



**Руководство по эксплуатации**

**Force EZ™-8C**  
**Электрохирургический**  
**генератор**

**с технологией Instant Response™**

---

## Предисловие

Данное руководство и оборудование, которое в нем описывается, предназначены для использования только квалифицированными медицинскими специалистами, прошедшими обучение применению данной методики и ведению планируемой хирургической операции. Оно является справочником по использованию только электрохирургического генератора Force EZ™-8C компании Valleylab. Дополнительную информацию можно получить в **руководстве по техническому обслуживанию электрохирургического генератора Force EZ™-8C**.

### **Оборудование, описанное в данном руководстве**

Электрохирургический генератор Force EZ™-8C с технологией Instant Response™

Номинальное напряжение 110-120 В, Номинальное напряжение 220-240 В (автоматический выбор)

**Номер компонента Valleylab** S945 101 381

**Дата вступления в силу** сентябрь 2001 г.

### **Признание товарных знаков**

PolyHesive™, REM™, Force EZ™, Force Argon™ II, Instant Response™, EDGE™ и AccuVac™ являются товарными знаками компании Valleylab.

### **Патентная информация**

Охраняется патентами США №№ 4.416.276; 4.416.277; 4.658.820; 5.599.344 и 5.628.745.

### **Произведено:**

Valleylab

подразделением Tyco Healthcare Group LP  
США 80301-3299, г. Боулдер, штат Колорадо

### **За информацией обращайтесь по телефону:**

1-303-530-2300

### **Европейское представительство**

Tyco Healthcare UK Ltd.

Великобритания, PO13 0AS, г. Госпорт



Изготовлено в США Отпечатано в США

©2001 Valleylab Все права защищены. Содержимое настоящей публикации не подлежит воспроизведению ни в какой форме без письменного разрешения компании Valleylab.

---

## Условные обозначения, принятые в настоящем руководстве

### **Предупреждение**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.

### **Предостережение**

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к легкой травме или травме средней тяжести.

### **Важно**

Указывает на совет по эксплуатации или предложение по уходу за оборудованием.

### **Уведомление**

Указывает на опасность, которая может привести к повреждению изделия.

---

# Содержание

Предисловие	ii
Условные обозначения, принятые в настоящем руководстве	iii
Перечень рисунков	ix

## **Раздел 1. Знакомство с электрохирургическим генератором Force EZ-8C**

Технология Instant Response	1-2
Биполярные режимы	1-3
Монополярные режимы рассечения и коагуляции	1-3
Режимы рассечения	1-3
Режимы коагуляции	1-4
Система контроля качества контакта REM	1-4
Как работает система REM	1-5
Электроды без системы безопасности REM	1-5
Специальные функции	1-6
Установки коагуляции обезвоживания	1-6
Установки коагуляции фульгурации	1-6
Повторный вызов последних по времени использования режимов и параметров мощности	1-6
Режим коагуляции по умолчанию	1-7
Исходные настройки по умолчанию	1-7

## **Раздел 2. Органы управления, индикаторы и розетки**

Передняя панель	2-2
Органы управления биполярным режимом	2-3
Розетка для биполярных инструментов	2-4
Розетка для ножного выключателя, кнопка и индикаторы	2-5
Органы управления режимом монополярного рассечения	2-6
Органы управления режимом монополярной коагуляции	2-7
Розетки для монополярных инструментов	2-8
Розетка для монополярных вспомогательных устройств с ножным включением	2-8
Розетка для монополярных инструментов с ножным или ручным включением	2-8
Индикатор «Опасность REM»	2-8
Задняя панель	2-9
Розетки для ножных выключателей	2-10
Розетка для монополярного ножного выключателя	2-10
Розетка для биполярного ножного выключателя	2-10

---

Блок ввода электропитания	2-10
Регулятор громкости звукового сигнала активации	2-11
Дополнительная панель	2-11

### **Раздел 3. Безопасность пациента и персонала операционной**

Общее	3-2
Пожар/взрыв	3-3
Пожароопасность соединителей кислородного контура	3-4
Электрохирургический дым	3-4
Случайные ожоги током высокой частоты	3-5
Обеспечьте правильность соединения	3-6
Вспомогательные устройства	3-6
Техническое обслуживание	3-6
До хирургической операции	3-7
Активные вспомогательные устройства	3-7
Обратные электроды пациента	3-8
Шунтирующие шнуры	3-8
Генератор	3-9
Во время хирургической операции	3-10
Регулировка мощности генератора	3-10
Электрохирургические пинцеты	3-11
Всасывающие коагуляторы	3-11
Контакт с металлическими предметами	3-11
Активные вспомогательные устройства	3-12
Обратные электроды пациента	3-13
Лапароскопические операции	3-14
После хирургической операции	3-15

### **Раздел 4. До хирургической операции**

Указания по быстрой настройке	4-2
Настройка генератора	4-3
Подготовка к биполярной хирургической операции	4-5
Соединения необходимые для биполярной хирургической операции	4-5
Установка выходной биполярной мощности	4-7
Подготовка к монополярной хирургической операции	4-8
Соединения, необходимые для монополярной хирургической операции	4-8
Наложение обратного электрода на пациента	4-10
Использование двух генераторов одновременно	4-11
Кардиостимуляторы	4-11
Выбор режимов рассечения и коагуляции	4-12
Установка выходной мощности в режимах рассечения и коагуляции	4-12

---

Настройка специальных функций 4-13

Вход в режим настройки 4-13

Выход из режима настройки 4-15

## **Раздел 5. Во время хирургической операции**

Проверка соединений вспомогательных устройств 5-2

Проверка обратного электрода пациента 5-2

Изменение режима 5-3

Выбор параметров мощности 5-4

Изменение параметров мощности 5-4

Способы поддержания низких параметров мощности 5-5

Типичные параметры мощности 5-6

Активация хирургического инструмента 5-7

Индикаторы активации 5-7

Изменение громкости звуковых сигналов активации 5-8

Как реагировать на сигналы опасности 5-8

Сигналы опасности REM 5-8

Сигнал опасности из-за обратного электрода, не имеющего элементов системы REM 5-9

Системный сигнал опасности 5-9

## **Раздел 6. После хирургической операции**

Подготовка генератора к повторному использованию 6-1

Отсоедините вспомогательные устройства 6-1

Очистите генератор 6-2

Хранение генератора 6-2

## **Раздел 7. Обнаружение и устранение неисправностей**

Общие рекомендации по обнаружению и устранению неисправностей 7-1

Исправление ситуаций, вызвавших подачу сигнала опасности REM 7-2

Выявление очевидных проблем 7-2

Как провести подробную проверку 7-3

Наложение дополнительного обратного электрода пациента REM 7-3

Как устранить неисправности 7-6

Как реагировать на сигналы опасности системы 7-10

## **Раздел 8. Техническое обслуживание и ремонт**

Ответственность изготовителя 8-2

Текущее техническое обслуживание 8-2

---

Возврат генератора на ремонт	8-3
Получите Номер разрешения на возврат	8-3
Очистите генератор	8-4
Отправьте генератор	8-4
Центры обслуживания	8-5

## **Приложение А. Технические характеристики**

Рабочие характеристики	A-1
Общие	A-1
Размеры и вес	A-2
Рабочие параметры	A-2
Транспортировка и хранение	A-2
Рабочий цикл	A-3
Внутренняя память	A-3
Громкость звуковых сигналов	A-4
Система контроля качества контакта REM	A-4
Последовательный порт	A-5
Порт активации высокой частоты	A-6
Ток утечки низкой частоты (50 - 60 Гц)	A-6
Ток утечки высокой частоты	A-6
Входная мощность	A-7
Стандарты и классификации Международной электротехнической комиссии IEC	A-8
Оборудование класса 1 (IEC 60601-1)	A-8
Оборудование типа CF (IEC 60601-1)/Защита от дефибриллятора	A-8
Защита от капель (IEC 60601-2-2)	A-9
Электромагнитные помехи	A-9
Электромагнитная совместимость (IEC 60601-1-2 and IEC 60601-2-2)	A-9
Переходные напряжения (в процессе перехода от питания от основной электросети на питание от резервного генератора)	A-9
Выходные характеристики	A-10
Максимальная мощность генератора	
Force EZ-8C в различных режимах	A-10
Возможные параметры мощности в ваттах	A-10
Формы выходного сигнала	A-12
Графики соотношения выходной мощности и сопротивления	A-13
График биполярного режима	A-13
Графики режимов монополярного рассеечения	A-14
Графики режимов монополярной коагуляции	A-15
Зависимость выходной мощности от установок генератора	A-18

---

## **Приложение В. Вспомогательные устройства**

Монополярные электроды В-1

Разное В-2

Всасывающие коагуляторы В-3

Пинцеты с ножным включением для биполярной коагуляции В-4

## **Приложение С. Словарь**

## **Приложение D. Гарантия**



---

## Перечень рисунков

- Рис. 2-1. Дополнительная панель на задней панели генератора со снятой для демонстрации последовательного порта и порта активации высокой частоты крышкой **2-11**
- Рис. 4-1. Биполярные соединения (активация ножным выключателем с розетки для биполярного ножного выключателя на задней панели) **4-6**
- Рис. 4-2. Биполярные соединения (активация ножным выключателем с розетки для ножного выключателя на передней панели) **4-6**
- Рис. 4-3. Биполярное соединение (инструмент с ручным включением) **4-7**
- Рис. 4-4. Монополярные соединения (инструмент с ручным включением) **4-9**
- Рис. 4-5. Монополярные соединения (активация ножным выключателем с розетки для монополярного ножного выключателя на задней панели) **4-9**
- Рис. 4-6. Монополярные соединения (активация ножным выключателем с розетки для ножного выключателя на передней панели) **4-10**
- Рис. 7-1. Наложение второго электрода REM **7-3**
- Рис. 7-2. Наложение третьего электрода REM **7-4**
- Рис. 7-3. Подсоединение к генератору двух электродов REM одновременно **7-5**
- Рис. A-1. *Стандартный биполярный режим* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-13**
- Рис. A-2. *Режим чистого рассеечения* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-14**
- Рис. A-3. *Режим смешанного рассеечения* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-14**
- Рис. A-4. *Обезвоживание 1* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-15**
- Рис. A-5. *Обезвоживание 2* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-15**
- Рис. A-6. *Режим Обезвоживание 3* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-16**
- Рис. A-7. *Режим Фульгурация 1* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-16**
- Рис. A-8. *Режим Фульгурация 2* — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности **A-17**
- Рис. A-9. *Стандартный биполярный режим @ 100 ом* — соотношение установок генератора и выходной мощности **A-18**
- Рис. A-10. *Режим чистого рассеечения @ 300 ом* — соотношение установок генератора и выходной мощности **A-18**
- Рис. A-11. *Режим смешанного рассеечения @ 300 ом* — соотношение установок генератора и выходной мощности **A-19**

- 
- Рис. А-12. *Режим Обезвоживание 1 @ 500 ом* —соотношение установок генератора и выходной мощности **А-19**
- Рис. А-13. *Режим Обезвоживание 2 @ 300 ом* —соотношение установок генератора и выходной мощности **А-20**
- Рис. А-14. *Режим Обезвоживание 3 @ 300 ом* —соотношение установок генератора и выходной мощности **А-20**
- Рис. А-15. *Режим Фульгурация 1 @ 500 ом* —соотношение установок генератора и выходной мощности **А-21**
- Рис. А-16. *Режим Фульгурация 2 @ 500 ом* —соотношение установок генератора и выходной мощности **А-21**

# Знакомство с электрохирургическим генератором Force EZ-8C

В этом разделе представлена следующая информация:

- Технология Instant Response
- Биполярные режимы
- Режимы монополярного рассечения и коагуляции
- Система контроля качества контакта REM
- Специальные функции генератора Force EZ-8C

## Предостережение

Перед использованием прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции, присланные вместе с генератором.

Перед использованием прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, присланные вместе с электрохирургическими вспомогательными устройствами. Инструкции по ним в состав данного руководства не входят.

Электрохирургический генератор Force EZ-8C компании Valleylab с технологией Instant Response представляет собой электрохирургический генератор с изолированными выходами, который дает энергию для рассечения, обезвоживания и фульгурации ткани во время биполярных и монополярных хирургических операций.

Он обладает следующими возможностями:

- Технология Instant Response
- Стандартный биполярный режим
- Два монополярных режима рассечения: чистый и смешанный
- Два монополярных режима коагуляции: обезвоживание и фульгурация
- Система контроля качества контакта REM компании Valleylab
- Активация ручным и ножным выключателем
- Возможность изменения параметров коагуляции пользователем
- Возможность изменения пользователем настроек по умолчанию
- Регулируемая громкость звукового сигнала активации
- Порт активации высокой частоты и последовательный порт
- Совместимость с системой Force Argon II
- Возможность перемещения с помощью встроенной в нижнюю часть ручки или на тележках Valleylab

## Технология Instant Response

Генератор The Force EZ-8C автоматически распознает сопротивление и подстраивает выходное напряжение, ток и мощность для обеспечения одинакового воздействия на ткани с различной плотностью. Эта подстройка зависит от выбранного режима, параметров мощности и уровня сопротивления ткани. Максимальное выходное напряжение контролируется в целях снижения вероятности емкостной конденсации тока, уровня помех на видеоборудование и искрения. Эта технология действует в стандартном биполярном режиме, режимах рассечения и при установке на коагуляцию обезвоживания 2 и коагуляцию обезвоживания 3. Она не действует при установке на коагуляцию обезвоживания 1, коагуляцию фульгурации 1 и коагуляцию фульгурации 2.

## Биполярные режимы

Генератор Force EZ-8C может работать в стандартном биполярном режиме, который подходит для решения большинства биполярных задач.

Для быстрого обезвоживания тонких тканей требуется меньший нагрев. Генератор обеспечивает постоянную подачу тока низкого напряжения для быстрого обезвоживания без искрения.

Вероятность искрообразования увеличивается по мере того, как обезвоженная ткань высыхает и обретает большую сопротивляемость. Генератор обеспечивает защиту от искрения, ограничивая биполярное напряжение при сравнительно высоких уровнях сопротивления ткани.

Подробные параметры биполярного выхода см. в Приложении А в разделе *Технические характеристики*.

## Монополярные режимы рассечения и коагуляции

### Режимы рассечения

Два режима рассечения—чистый и смешанный—позволяют использовать широкий спектр параметров мощности, необходимых для выполнения различных хирургических процедур.

- *Чистый* режим обеспечивает ровное рассечение при низком или отсутствующем гемостазе. Он дает хорошее качество рассечения на тканях с самыми разными показателями сопротивляемости.
- *Смешанный* режим обеспечивает возможность рассечения с дополнительным гемостазом.

## Режимы коагуляции

Два режима коагуляции помогают контролировать размер площади и глубину проникновения во время коагуляции ткани. Режим обезвоживания контролируется тремя установками; режим фульгурации—двумя. В качестве установок по умолчанию Вы можете выбрать одну установку обезвоживания и одну установку фульгурации. Описание этих установок см. в главе *Специальные функции* далее в этом разделе.

- **Обезвоживание** дегидрирует и разрушает ткань без искрообразования или рассечения. Поскольку активный электрод вступает с тканью в прямой контакт, пациент в большей степени подвержен воздействию электрического тока. Обезвоживание дает наибольшую нагрузку на обратный электрод пациента.
- **Фульгурация** коагулирует ткань посредством искрения из активного электрода через воздух на ткань пациента. В ходе фульгурации из электрода может непредсказуемо вылетать небольшое количество искр; использование фульгурации на деликатных тканях или ограниченных зонах может усложнить хирургическую операцию. С высыханием ткани на операционном поле и приобретением ею большей сопротивляемости электрическому току на прилегающих зонах может возникнуть случайное искрение.

Подробные выходные параметры см. в Приложении А в разделе *Технические характеристики*.

## Система контроля качества контакта REM

Для монополярной электрохирургии всегда необходим обратный электрод пациента: он безопасно снимает электрический ток, текущий через тело пациента, и возвращает его в генератор. Уменьшение площади поверхности контакта или плохая проводимость между пациентом и обратным электродом пациента может вызвать концентрацию тока, в результате чего в месте наложения электрода может произойти ожег.

В генераторе Force EZ-8C для наблюдения за качеством электрического контакта между обратным электродом пациента и самим пациентом используется система контроля качества контакта REM компании Valleylab. Система REM предназначена для устранения риска ожегов в месте наложения обратного электрода. Использование любых других электродов, кроме обратного электрода пациента REM, может нарушить работу системы защиты. В результате пациент может получить ожег.

## Как работает система REM

Система REM постоянно измеряет сопротивление в месте наложения обратного электрода и сравнивает его со стандартным спектром безопасного сопротивления (от 5 до 135 ом), тем самым предотвращая подачу периодических ложных сигналов опасности, причиной которых могли бы стать небольшие изменения сопротивления. Система REM также адаптируется под каждого пациента, измеряя начальное сопротивление контакта между пациентом и его обратным электродом и снижая исходное сопротивление в случае понижения контактного сопротивления.

Сигнал опасности REM звучит и генератор прекращает вырабатывать энергию, когда происходит **что-либо одно** из нижеперечисленного:

- Измеряемое сопротивление становится менее 5 ом или более 135 ом, т.е. выходит за рамки стандартного диапазона безопасного сопротивления.
- Контактное сопротивление увеличивается более чем на 40% от исходного сопротивления.

## Электроды без системы безопасности REM

### Предупреждение

При использовании обратного электрода пациента, не имеющего систему безопасности REM, система контроля качества контакта REM, разработанная компанией Valleylab, не будет активирована.

Когда Вы используете обратный электрод пациента, не имеющий системы безопасности REM, контрольная система REM не может следить за зоной контакта с пациентом, как описывалось выше. Система REM может следить за сопротивлением только на выходах соединительного кабеля и выявлять оборванные провода или соединения в проводе обратного электрода.

## Специальные функции

Настройка генератора Force EZ-8C обеспечивается пятью специальными функциями. Доступ к этим функциям Вы можете получить только в режиме настройки. Подробные сведения о том, как выбрать эти функции, см. в главе *Настройка специальных функций* в Разделе 4.

### Установки коагуляции обезвоживания

Низковольтный режим коагуляции (коагуляции обезвоживания) имеет три установки с небольшими различиями в выходных характеристиках:

- **Обезвоживание 1** подходит для большинства хирургических процедур. Эта установка обеспечивает обезвоживание ткани с минимальной тенденцией разрыва и искрообразования.
- **Обезвоживание 2** обеспечивает обезвоживание ткани и еще больше снижает вероятность разрыва или искрообразования за счет использования минимально возможного напряжения (200 В<sub>средн. квадр.</sub>).
- **Обезвоживание 3** дает несколько более высокое напряжение (300 В<sub>средн. квадр.</sub>), чем установка Обезвоживание 2, но обеспечивает сравнимое обезвоживание.

### Установки коагуляции фульгурации

Режим коагуляции фульгурации имеет две установки:

- **Фульгурация 1** обеспечивает коагуляцию малых зон без соприкосновения рабочего конца электрода с тканью..
- **Фульгурация 2** обеспечивает коагуляцию обширных зон без соприкосновения рабочего конца электрода с тканью.

### Повторный вызов последних по времени использования режимов и параметров мощности

Если Вы активируете эту функцию, генератор при включении вернется в состояние, заданное последними по времени использования режимами и параметрами мощности.



## Режим коагуляции по умолчанию

### ► Важно

Режимом коагуляции по умолчанию можно воспользоваться только при выключенной функции восстановления последних по времени использования режимов и параметров мощности.

качестве режима коагуляции по умолчанию для генератора Force EZ-8C Вы можете выбрать обезвоживание или фульгурацию. Каждый раз при включении генератора он будет автоматически выбирать режим коагуляции по умолчанию.

## Исходные настройки по умолчанию

Эта функция возвращает генератор к исходным настройкам по умолчанию для всех режимов, параметров мощности и специальных функций. Когда Вы включите генератор в следующий раз, он автоматически выберет исходные настройки по умолчанию.

Режим или функция	Исходная настройка по умолчанию
Монополярный	Чистый
Коагуляция	Фульгурация
Установка коагуляции обезвоживания	1 (обезвоживание 1)
Установка коагуляции фульгурации	2 (фульгурация 2)
Последние по времени использования режимы и параметры мощности	1 (вкл)

---

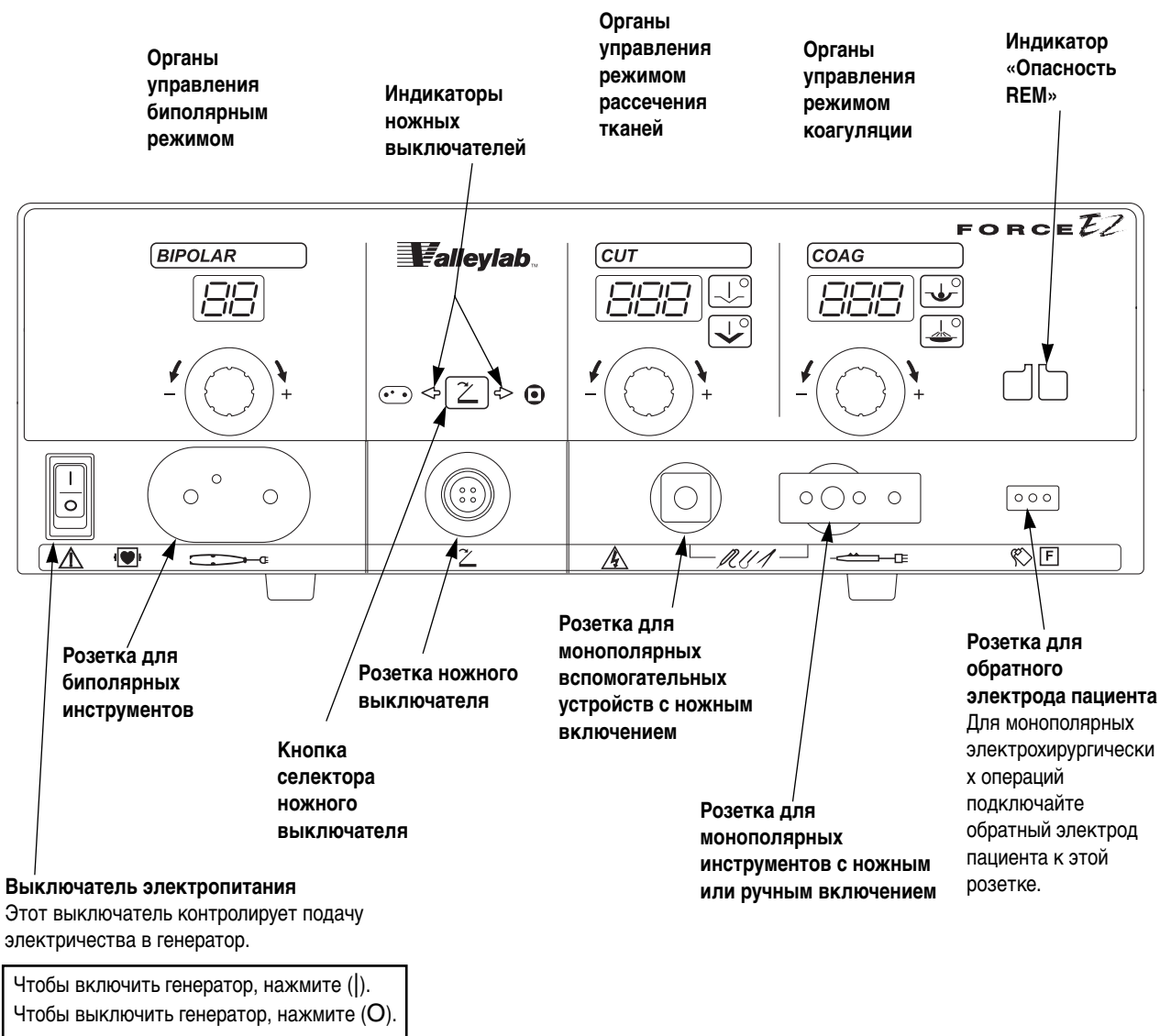
**Для заметок**



# Органы управления, индикаторы и розетки

В этом разделе описаны передняя и задняя панели со всеми органами управления, индикаторами, розетками, выдвижной секцией предохранителей и входами/выходами.

## Передняя панель



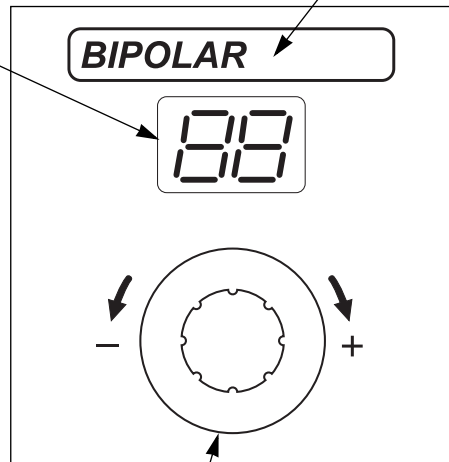
## Органы управления биполярным режимом

### Дисплей биполярного режима

Показывает параметры мощности в ваттах для стандартного биполярного режима.

### Индикатор биполярного режима

При включении биполярного режима эта панель загорается синим светом и звучит сигнал активации.



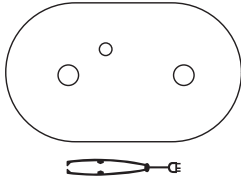
### Ручка управления мощностью биполярного режима

Чтобы увеличить (+) мощность, поверните ручку по часовой стрелке.  
Чтобы уменьшить (-) мощность, поверните ручку против часовой стрелки.

## Розетка для биполярных инструментов

### Предостережение

Вспомогательные устройства должны подсоединяться только к розеткам соответствующего типа. В частности, биполярные вспомогательные устройства должны подсоединяться только к розетке для биполярных инструментов. Неправильное соединение может привести к случайной активации генератора или подаче сигнала опасности системы контроля качества контакта REM.



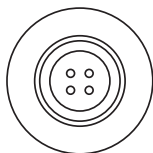
К розетке для биполярных инструментов можно подсоединять биполярные устройства как с ножным, так и с ручным включением.

Подсоедините инструмент с ножным включением с двухштырьковым разъемом.

*или*

Подсоедините инструмент с ручным включением с трехштырьковым разъемом.

## Розетка для ножного выключателя, кнопка и индикаторы



Подсоедините к этой розетке двухпедальный монополярный ножной выключатель. Нажмите кнопку селектора ножного выключателя и выберите режим управления биполярными инструментами или монополярными вспомогательными устройствами.

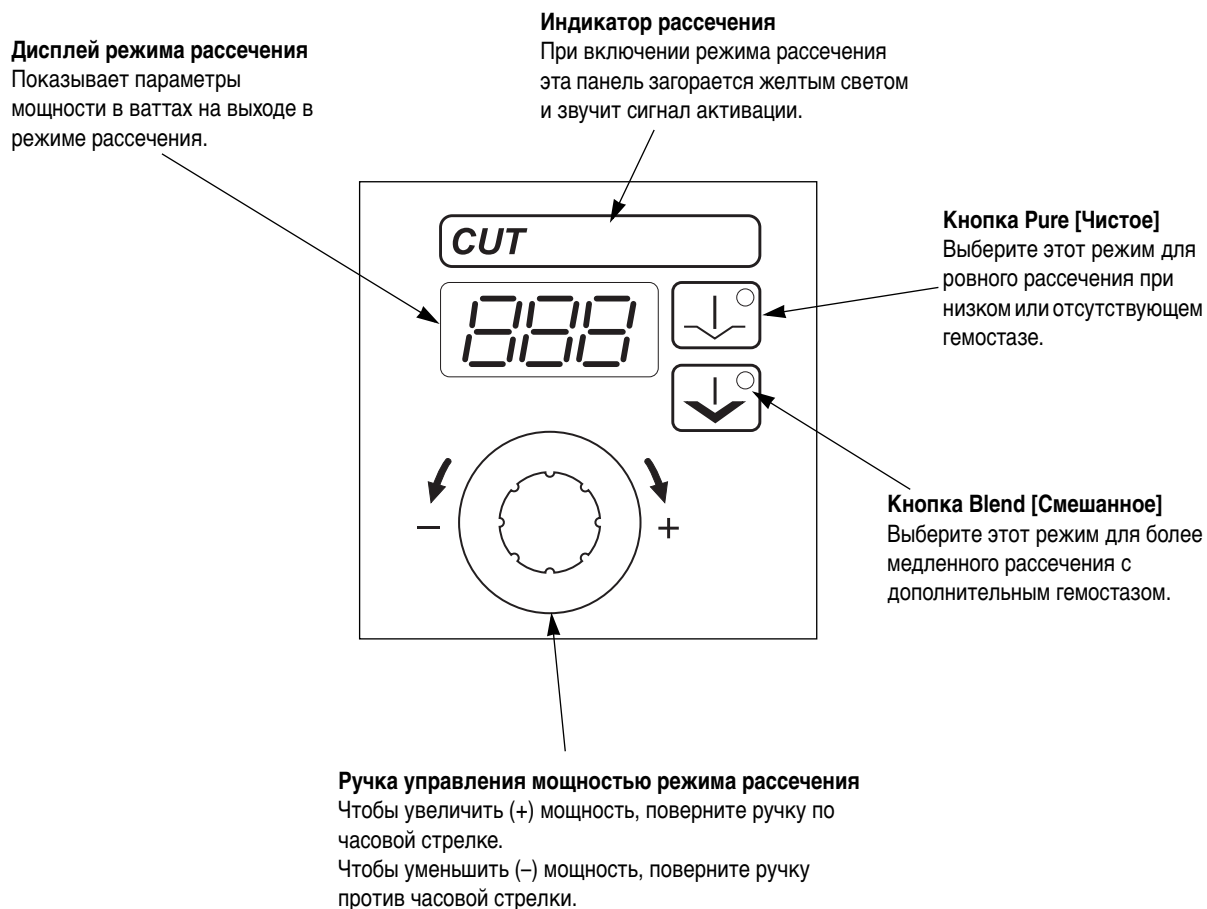


Если загорится зеленым светом индикатор в виде стрелки, указывающей налево, ножной выключатель будет активировать инструмент, подсоединенный к розетке для биполярных инструментов.

Если загорится зеленым светом индикатор в виде стрелки, указывающей направо, ножной выключатель будет активировать инструмент, подсоединенный к розетке для монополярных вспомогательных устройств с ножным включением.

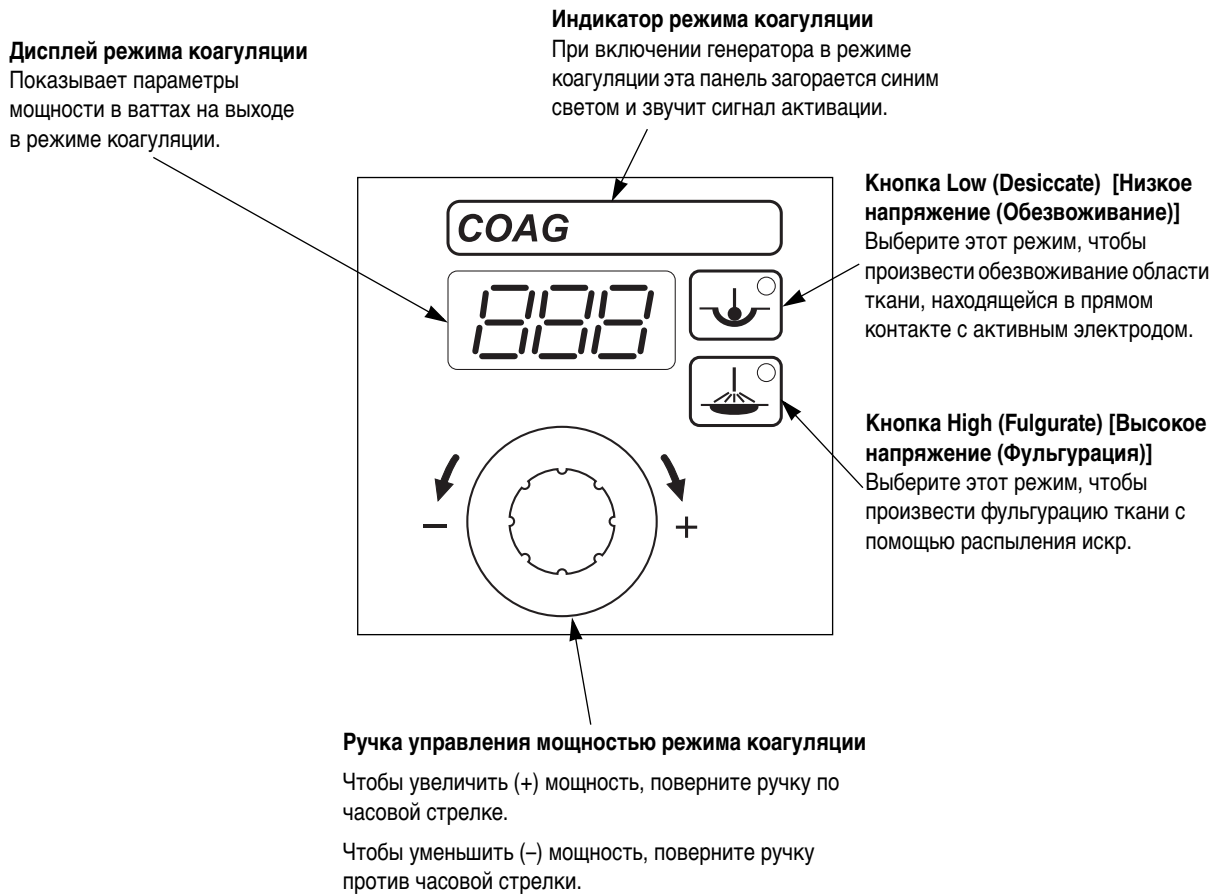
Ножной выключатель не будет активировать инструмент, подсоединенный к розетке для монополярных инструментов с ножным или ручным включением.

## Органы управления режимом монополярного рассечения

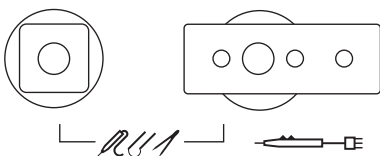




## Органы управления режимом монополярной коагуляции

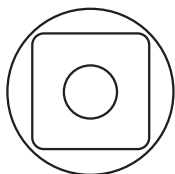


## Розетки для монополярных инструментов



### Предупреждение

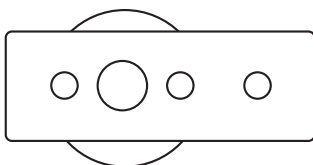
Розетки для инструментов на данном генераторе допускают одновременное подключение только одного инструмента. Не пытайтесь подключить к одной розетке одновременно более одного инструмента. Это приведет к одновременной активации инструментов.



### Розетка для монополярных вспомогательных устройств с ножным включением

К этой розетке подключайте монополярные инструменты с ножным включением с одноштырьковым разъемом.

Чтобы активировать инструмент, подключите к передней панели монополярный ножной выключатель.



### Розетка для монополярных инструментов с ножным или ручным включением

К этой розетке можно подключать как инструменты с ручным включением (трехштырьковый разъем), так и инструменты с ножным включением (одноштырьковый разъем).

Чтобы активировать инструмент с ножным включением, подключите к задней панели монополярный ножной выключатель.

Для некоторых инструментов с ножным включением может понадобиться одноштырьковый переходной разъем серии E0502 или E0017, приобрести его можно у компании Valleylab.

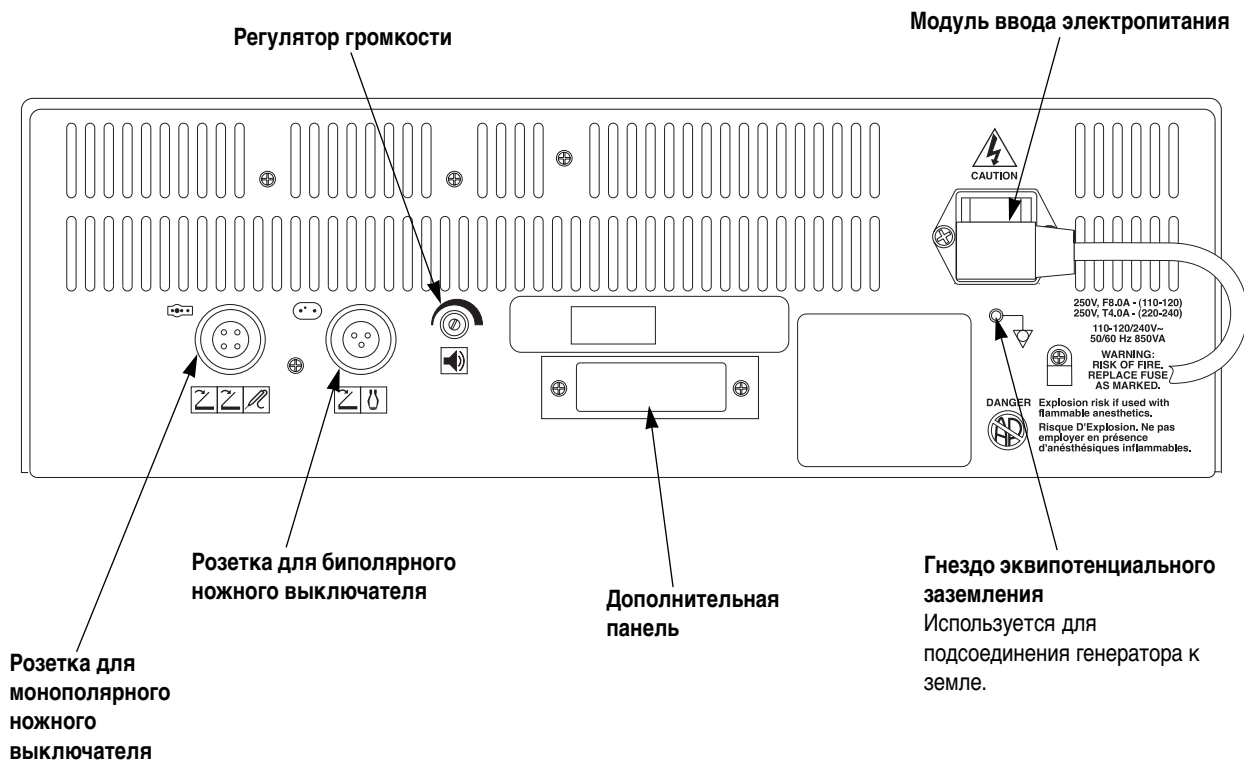
## Индикатор «Опасность REM»



Этот индикатор будет светиться красным светом до тех пор, пока Вы правильно не прикрепите к пациенту обратный электрод пациента REM и не подсоедините его к генератору. После этого индикатор загорится зеленым светом. (Если Вы подсоедините электрод, не имеющий системы безопасности REM, индикатор не загорится.)

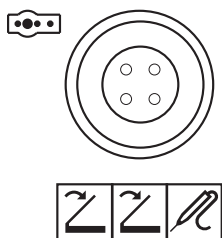
Если система REM обнаружит опасную ситуацию, индикатор будет мигать красным светом до тех пор, пока Вы не устраните источник опасности— после этого индикатор загорится зеленым светом. (Если Вы используете электрод, не имеющий системы безопасности REM, после устранения источника опасности горевший красным светом индикатор погаснет.)

# Задняя панель



Органы управления, индикаторы и розетки

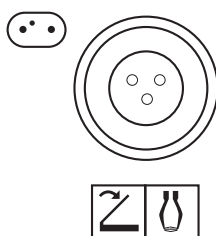
## Розетки для ножных выключателей



### Розетка для монополярного ножного выключателя

Подключите к этой розетке двухпедальный монополярный ножной выключатель, если Вы подключаете инструмент с монополярным ножным или ручным включением к розетке на передней панели.

Ножной выключатель не будет активировать инструменты, подключенные к розеткам на передней панели для биполярных инструментов или монополярных вспомогательных устройств с ножным включением.



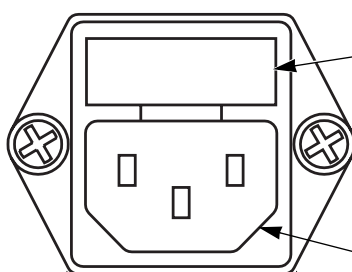
### Розетка для биполярного ножного выключателя

Подключите к этой розетке однопедальный биполярный ножной выключатель, если Вы подключаете инструмент к розетке для биполярных инструментов на передней панели.

Ножной выключатель не будет активировать инструменты, подключенные к розеткам на передней панели для монополярных инструментов или монополярных вспомогательных устройств с ножным включением.

## Блок ввода электропитания

Блок ввода электропитания состоит из розетки для силового кабеля и секции предохранителей.



#### Секция предохранителей

В секции предохранителей находится два предохранителя. Указания по замене предохранителей см. в *руководстве по техническому обслуживанию электрохирургического генератора Force EZ-8C*.

Розетка для силового кабеля

## Регулятор громкости звукового сигнала активации



Поверните для изменения громкости звуковых сигналов, которые звучат при активации генератора (звуковой сигнал активации). В целях обеспечения оповещения хирургической бригады о случайной активации громкость этих сигналов нельзя установить на нулевое значение.

Чтобы увеличить громкость звуковых сигналов активации, поверните ручку по часовой стрелке.

Чтобы уменьшить громкость звуковых сигналов активации, поверните ручку против часовой стрелки.

## Дополнительная панель

Эта съемная крышка на задней панели закрывает последовательный порт и порт активации высокой частоты. Снимите эту крышку, если необходимо получать информацию через порт RS-232 или установить периферийное устройство, например монитор биполярного тока, но сохраните ее. После окончания получения информации или установки периферийного устройства установите крышку обратно на место.

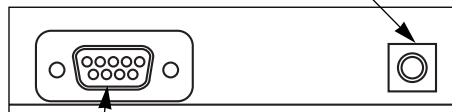
Технические характеристики каждого порта см. в Приложении А, раздел *Технические характеристики*.

### Рис. 2-1.

Дополнительная панель на задней панели генератора со снятой для демонстрации последовательного порта и порта активации высокой частоты крышкой

#### Порт активации высокой частоты

Позволяет подключенному устройству получать информацию во время высокочастотной активации генератора, на основе которой затем в этом устройстве будет сгенерирован ответ.



#### Последовательный порт

Позволяет подключить к генератору компьютер. Вы можете получать информацию о генераторе, используя коммуникационный протокол RS-232. См. *Руководство по техническому обслуживанию электрохирургического генератора Force EZ-8C*.

---

**Для заметок**

# Безопасность пациента и персонала операционной

Безопасное и эффективное применение электрохирургии в значительной мере зависит от факторов, контролируемых только оператором. Имеющий хорошую профессиональную подготовку, бдительный медицинский персонал незаменим. Очень важно прочесть, понять и выполнять инструкции по эксплуатации, поставляемые с этим и любым другим электрохирургическим оборудованием.

Электрохирургия нашла безопасное применение во многих процедурах. Прежде, чем начинать какую-либо хирургическую процедуру, хирург должен быть обучен тем техническим приемам и хирургической процедуре, которые будут выполняться, ознакомиться с медицинской литературой по данной процедуре и ее возможным осложнениям, а также узнать о всех позитивных и негативных аспектах использования электрохирургии в данной процедуре.

## Общее

### Предупреждение

Не применяйте электрохирургический инструмент, если вы не получили надлежащей практической подготовки по его применению в конкретной планируемой операции. Применение электрохирургических инструментов врачами, не имеющими такой подготовки, может повлечь за собой непреднамеренное нанесение пациенту серьезных травм, включая прободение кишечника и непреднамеренный, необратимый некроз ткани.

**Опасная выходная мощность** Это оборудование предназначено для использования только специально обученными, лицензированными врачами.

Для получения желаемого хирургического эффекта всегда используйте самую низкую выходную мощность. В целях снижения риска непреднамеренной ожоговой травмы применяйте активный электрод только в течение минимально необходимого времени. Применение в педиатрии и (или) в операциях на мелких анатомических структурах может потребовать понижения параметров мощности. Чем выше электрический ток и чем дольше он применяется, тем больше вероятность непреднамеренного термического повреждения ткани, особенно в операциях на мелких структурах.

Во время электрохирургической операции соблюдайте особую осторожность при наличии внутренних или внешних кардиостимуляторов. Помехи от электрохирургических устройств могут вызвать переход таких устройств, как кардиостимулятор, в асинхронный режим или даже полностью заблокировать кардиостимулирующий эффект. Когда планируется использование электрохирургических инструментов на пациентах с кардиостимуляторами, для получения более подробной информации проконсультируйтесь с производителем кардиостимуляторов или специалистами кардиологического отделения больницы.

Если пациент пользуется внутренним кардиодефибриллятором, до начала электрохирургической операции свяжитесь с производителем этого кардиодефибриллятора для получения инструкций. Электрохирургия может вызвать многократную активацию кардиодефибрилляторов.

Компания Valleylab не рекомендует проводить лапароскопические хирургические операции на беременных пациентах.



**Предостережение**

Перед использованием прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции, присланные вместе с генератором.

Для хирургических операций, при которых электрический ток будет течь через чувствительные части тела, в целях избежания нежелательной коагуляции может оказаться полезным применение биполярных методик.

Для получения желаемого хирургического эффекта всегда используйте самую низкую выходную мощность. Для снижения риска непреднамеренной ожоговой травмы применяйте активный электрод только в течение минимально необходимого времени. Применение в педиатрии и (или) в операциях на мелких анатомических структурах может потребовать понижения параметров мощности. Чем сильнее ток и больше время его воздействия, тем выше опасность непреднамеренных термических повреждений ткани, особенно при использовании на небольших отростках.

**Пожар/взрыв****Предупреждение**

**Опасность: Угроза взрыва** Не проводите электрохирургические операции вблизи легковоспламеняющихся обезболивающих средств.

**Угроза пожара/взрыва** Способствовать росту угрозы пожара и взрыва в операционной будет наличие перечисленных ниже веществ:

- Легковоспламеняющиеся вещества (такие, как спиртсодержащие средства подготовки кожи и тинктуры)
- Возникающие естественным путем легковоспламеняющиеся газы, способные накапливаться в полостях тела, например в кишечнике
- Атмосферы, обогащенные кислородом
- Окислители (например атмосферы, насыщенные закисью азота [N<sub>2</sub>O]).

Искрение и нагрев, связанные с электрохирургией, могут стать причиной воспламенения. Постоянно соблюдайте правила пожарной безопасности. Проводя электрохирургическую операцию в помещении, где присутствуют какие-либо из этих веществ или газов, не допускайте их скопления под хирургическими простынями или в пределах операционного поля.

## Пожароопасность соединителей кислородного контура

### Предупреждение

**Угроза пожара/взрыва** До начала и во время электрохирургической операции проверяйте, чтобы ни одно из соединений кислородного контура не имело утечек. Убедитесь в том, что не имеют утечек эндотрахеальные трубки и что манжета закреплена правильно и способна предотвратить утечку кислорода. Обогащенная кислородом атмосфера может служить причиной пожара и привести к ожогам пациента или операционной бригады.

## Электрохирургический дым

### Предостережение

Исследования показали, что дым, возникающий при электрохирургических процедурах, может быть опасным для пациентов и операционной бригады. Эти исследования рекомендуют производить адекватное проветривание дыма с помощью хирургического дымовытяжного устройства или других средств.<sup>1</sup>

- 
1. Министерство здравоохранения и социального обеспечения США. Национальный институт профессиональной безопасности и здоровья (NIOSH). Удаление дыма при лазерных и электрохирургических процедурах.. СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ РИСКА, публикация № 96-128, сентябрь 1996 г.

## Случайные ожоги током высокой частоты

### Предупреждение

Электроды и зонды, используемые с аппаратами мониторинга, стимуляции и электронно-оптического преобразования (или подобным оборудованием), могут стать проводниками тока высокой частоты, даже если эти электроды и зонды изолированы при 50-60 Гц, замкнуты и/или работают на батареях.

Чтобы снизить опасность случайного электрохирургического ожога на участке крепления электрода или зонда, размещайте электрод и/или зонд как можно дальше от электрохирургического поля и/или обратного электрода пациента. Снизить риск таких ожогов могут защитные устройства сопротивления (резисторы или высокочастотные индукторы), установленные в соединительных проводах мониторингового оборудования. За дополнительной информацией обратитесь к инженеру по биомедицинскому оборудованию.

Во время электрохирургических процедур не применяйте иглы в качестве электродов мониторинга. Это может привести к непреднамеренным электрохирургическим ожогам.

При некоторых обстоятельствах существует потенциальная опасность ожогов в точках соприкосновения кожи на участках вне мест наложения электродов (например, между рукой и боковой стороной тела). Она возникает, когда электрохирургический ток находит путь к обратному электроду пациента, проходящий через точку контакта кожи с кожей. Ток, проходящий через небольшие участки контакта кожи с кожей, концентрируется и может вызвать ожог. Это относится к заземленным и изолированным генераторам.

Чтобы снизить риск возникновения ожогов участка вне места наложения обратного электрода, следуйте одной или несколькими из приведенных ниже рекомендаций

- Избегайте точечного контакта кожи с кожей, например, прикосновения пальцев к ноге при изменении положения пациента.
- Для предотвращения контакта поместите между контактными точками слой сухой марли толщиной от пяти до восьми сантиметров.
- Размещайте обратный электрод пациента так, чтобы был обеспечен прямой путь прохождения электрического тока между операционным полем и обратным электродом, минуя участки контакта кожи с кожей.
- Кроме того, размещайте обратные электроды пациента в соответствии с указаниями производителя.

Опасность ожога участка кожи вне места наложения электрода возрастает, если обратный электрод поврежден. Valleylab рекомендует использовать обратные электроды пациента REM и генераторы производства Valleylab с системой REM.

## Обеспечьте правильность соединения

### Предостережение

Перед использованием проверяйте все вспомогательные устройства и их соединение с электрохирургическим генератором. Убедитесь в том, что все вспомогательные устройства функционируют по своему назначению. Неправильное соединение может привести к образованию дуг и искр, неисправностям вспомогательных устройств или непреднамеренным хирургическим эффектам.

## Вспомогательные устройства

### Предупреждение

Не обматывайте электрические шнуры вспомогательных устройств и шнуры обратных электродов пациента вокруг металлических предметов. В результате может индуцироваться ток, что может вызвать электрошок или травмирование пациента или операционной бригады, а также возгорание.

## Техническое обслуживание

### Предупреждение

**Угроза поражения электрическим током** Не снимайте крышку. Техническое обслуживание должно проводиться только квалифицированным персоналом.

### Уведомление

Рекомендации по уходу и процедурам проверки выходной мощности и функций см. в руководстве по техническому обслуживанию генератора.

# До хирургической операции

## Активные вспомогательные устройства

### Предупреждение

**Угроза поражения электрическим током** Не подсоединяйте к генератору мокрые вспомогательные устройства.

Вспомогательные устройства следует подсоединять только к соответствующим розеткам. Неправильное подсоединение может привести к случайной активации вспомогательных устройств и возникновению других потенциально опасных ситуаций. В целях обеспечения правильности соединения и эксплуатации электрохирургических вспомогательных устройств следуйте поставляемым вместе с ними инструкциям.

**Угроза поражения электрическим током** Убедитесь в том, что подсоединение всех вспомогательных устройств и переходных разъемов выполнено правильно и металлические контакты нигде не оголены.

### Предостережение

Перед использованием прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, присланные вместе с электрохирургическими вспомогательными устройствами. Инструкции по ним в состав данного руководства не входят.

Вспомогательные устройства должны подсоединяться только к розеткам соответствующего типа. Например, биполярные вспомогательные устройства следует подсоединять только к биполярной розетке. Неправильное подсоединение вспомогательных устройств может привести к случайной активации генератора или активации сигнала опасности системы контроля качества контакта REM.

Перед тестированием вспомогательного устройства установите параметры мощности на самое низкое значение.

Перед использованием проверяйте вспомогательные устройства и электрические кабели (особенно дополнительное оборудование и кабели многократного использования) на наличие поломок, трещин, порезов и других повреждений. Не используйте поврежденное оборудование. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к травмированию или поражению электрическим током пациента или операционной бригады.

Не используйте повторно и не стерилизуйте повторно вспомогательные устройства с этикетками «одноразового использования».

## Обратные электроды пациента

Для повышения уровня безопасности пациентов Valleylab рекомендует использование обратных электродов пациента REM.

### Предупреждение

Безопасное применение монополярной хирургии требует правильного размещения обратного электрода пациента. Во избежание электрохирургических ожогов под обратным электродом пациента следуйте всем указаниям по правильному размещению и использованию электрода, приведенным на упаковке изделия.

Не разрезайте обратный электрод пациента, чтобы уменьшить его размер. Из-за высокой плотности тока это может привести к ожогам пациента.

Не накладывайте обратный электрод пациента, если используются только биполярные вспомогательные устройства. В противном случае электрохирургический эффект может распространиться за пределы ткани, находящейся между биполярными электродами.

При использовании обратного электрода пациента, не имеющего системы безопасности REM, разработанная компанией Valleylab система контроля качества контакта REM активирована не будет.

Valleylab не рекомендует использование емкостных пластин. Эти пластины не активируют систему контроля качества контакта REM и требуют установление более высокой мощности для достижения желаемого эффекта. Это повышает вероятность ожогов за пределами зоны наложения электрода.

## Шунтирующие шнуры

### Предупреждение

Некоторые хирургические инструменты (например, колоноскопы) допускают значительную утечку тока, которая может привести к ожогу хирурга. Если производитель инструмента рекомендует для отвода тока обратно к генератору использовать шунтирующий шнур, то Вы должны также использовать переходной разъем E0507-B Valleylab. Во избежание подачи сигналов опасности REM Вы должны использовать обратный электрод пациента REM с переходным разъемом E0507-B.

## Генератор

### Предупреждение

**Безопасность пациента** генератор только при условии, что самотестирование прошло в соответствии с описанием. В противном случае выходная мощность может не соответствовать заданным значениям.

**Угроза поражения электрическим током** Подсоединяйте силовую кабель генератора к соответствующим образом заземленной розетке. Не используйте переходные разъемы для электрических розеток.

**Угроза пожара** Не применяйте удлинители.

Розетки для инструментов на генераторе допускают одновременное подключение только одного инструмента. Не пытайтесь подключить к одной розетке одновременно более одного инструмента. Это приведет к одновременной активации инструментов.

### Предостережение

Не кладите оборудование на верхнюю поверхность генератора и не помещайте генератор на электрическое оборудование (за исключением блока Force Argon II). Такие конфигурации нестабильны и/или препятствуют адекватному охлаждению.

При использовании дымовытяжного устройства в работе с хирургическим электрогенератором размещайте дымовытяжное устройство на удалении от генератора и отрегулируйте громкость тонального сигнала генератора так, чтобы были слышны сигналы активации.

Размещайте электрохирургический генератор как можно дальше от другого электронного оборудования (например, от мониторов). Включенный электрохирургический генератор может создавать для него помехи.

Не понижайте громкость сигнала активации до неслышимого уровня. Сигнал активации оповещает хирургическую бригаду о том, что вспомогательное устройство активировано.

Остановка работы генератора может повлечь за собой прерывание хирургической операции. Резервный генератор всегда должен находиться в состоянии готовности.

### Уведомление

Если этого требуют местные правила и нормы, подсоедините генератор к соединителю системы стабилизации напряжения больницы с помощью эквипотенциального кабеля.

Подсоединяйте силовую кабель к стенной розетке с соответствующим напряжением. В противном случае может произойти повреждение изделия.

## Во время хирургической операции

### Регулировка мощности генератора

#### Предупреждение

Перед началом хирургической операции убедитесь в том, что установлены правильные параметры мощности. Для достижения желаемого эффекта по возможности используйте самые низкие параметры мощности в течение минимального времени.

Никогда не увеличивайте мощность без предварительной проверки активного электрода и обратного электрода пациента, а также их соединений. В целях снижения опасности ожогов используйте активный электрод или пинцет только в течение минимального периода времени, необходимого для достижения желаемого хирургического эффекта. Это особенно относится к больным неонатального возраста или к операциям, проводимым на малых структурах.

#### Предостережение

Генератор Force EZ-8C эффективно рассекает и коагулирует (только при установках «Обезвоживание 2» и «Обезвоживание 3») на более низкой мощности, чем предыдущие модели, предлагавшиеся компанией Valleylab. При одинаковых параметрах мощности эффективность фульгурации осталась той же, что и у предыдущих моделей. Если правильные параметры не известны, установите очень низкие параметры и осторожно увеличивайте мощность до тех пор, пока не будет достигнут желаемый эффект.



## Электрохирургические пинцеты

### Уведомление

Не активируйте генератор до тех пор, пока пинцет не вступит в контакт с пациентом. Может произойти повреждение изделия.

## Всасывающие коагуляторы

### Предупреждение

Во избежание ожога хирурга всегда отключайте генератор, прежде чем согнуть или изменить форму отсасывающей трубки коагулятора.

Убедитесь в том, что на наружной поверхности отсасывающей трубки коагулятора нет крови и слизи. Если отсасывающая трубка коагулятора не будет очищена, то через загрязняющие вещества может пойти электрический ток, что может привести к ожогам пациента.

Не погружайте механизм ручного включения отсоса коагулятора в физиологический раствор или другие проводящие ток жидкости. Это может привести к случайной активации.

## Контакт с металлическими предметами

### Предупреждение

Контакт активного электрода с любым металлом в значительной мере увеличит электрический ток и может привести к непреднамеренному хирургическому эффекту.

Во время электрохирургической операции пациент не должен вступать в прямой контакт с заземленными металлическими объектами (напр., с каркасом операционного стола, инструментальным столом и т.п.). Если при определенных процедурах соблюсти это условие невозможно (напр. в случаях, когда используются неизолированные головные рамы), будьте предельно осторожны в целях обеспечения максимальной безопасности пациента:

- Применяйте самые низкие параметры мощности, позволяющие достичь желаемого хирургического эффекта.
- Наложите обратный электрод пациента как можно ближе к операционному полю.
- По возможности поместите между пациентом и заземленным предметом сухую марлю.
- Постоянно наблюдайте за участком (участками) контактирования.

## Активные вспомогательные устройства

### Предупреждение

**Угроза пожара** Не ставьте активные вспомогательные устройства рядом или в контакте с легковоспламеняющимися материалами (такими, как марля, хирургические простыни или салфетки). Активированные или горячие после использования электрохирургические вспомогательные устройства могут вызвать возгорание. Для безопасного хранения электрохирургических вспомогательных устройств вдали от пациентов, хирургической бригады и легковоспламеняющихся материалов используйте специальный чехол.

Одновременно активированные отсос/промывание и электрохирургический ток могут вызвать дуговой разряд на конце электрода, непреднамеренные ожоги, поражение электрическим током или ожоги хирургической бригады.

Некоторые хирурги во время хирургических процедур притрагиваются электрододержателем к кровоостанавливающему зажиму сосуда или пинцету, чтобы вызвать коагуляцию. Делать этого не рекомендуется, однако полный отказ от подобной практики, вероятно, не представляется возможным. На руках хирурга могут возникнуть ожоги. Чтобы свести этот риск к минимуму:

- Не опирайтесь на пациента, стол или ретракторы, когда прикасаетесь активным электродом к кровоостанавливающему зажиму.
- Активируйте режим рассечения, а не режим коагуляции. В режиме рассечения применяется более низкое напряжение, чем в режиме коагуляции.
- Используйте наименьшую мощность в течение минимального времени, позволяющего достичь гемостаза.
- Активируйте генератор только после того, как активный электрод вступит в контакт с кровоостанавливающим зажимом. Не направляйте электрическую дугу на кровоостанавливающий зажим..
- Перед активацией генератора плотно захватите как можно большую поверхность кровоостанавливающего зажима. Это рассеет ток по большей площади и уменьшит концентрацию тока на кончиках пальцев..
- Приложите активный электрод к кровоостанавливающему зажиму ниже уровня руки хирурга (как можно ближе к пациенту), чтобы уменьшить вероятность прохождения тока альтернативными путями через руки хирурга.
- При использовании электрода-скальпеля с лезвием из нержавеющей стали приложите на кровоостанавливающий зажим или другой металлический инструмент его **плоскую** поверхность.
- При использовании электрода-скальпеля с лезвием со специальным покрытием приложите на кровоостанавливающий зажим или другой металлический инструмент **острие** электрода.

Когда активные вспомогательные устройства не используются, поместите их в чехол или на чистую, сухую, непроводящую ток и ясно видимую поверхность, которая не контактирует с пациентом. Случайный контакт с пациентом может привести к ожогам.

## Обратные электроды пациента

### Предупреждение

Во избежание ожогов пациента убедитесь, что обратный электрод пациента плотно прилегает к коже. Проверяйте обратный электрод пациента каждый раз после изменения положения пациента и периодически во время операций, требующих длительных периодов активации.

## Лапароскопические операции

### Предупреждение

При выполнении лапароскопических операций не забывайте о следующих опасностях:

- Из-за нагнетания газа в брюшную полость лапароскопическая хирургия может привести к газовой эмболии.
- После отключения электрохирургического тока наконечник электрода может оставаться достаточно горячим, чтобы вызвать ожог.
- Случайная активация или движение активированного электрода за пределами поля зрения может стать причиной травмирования пациента.
- Электрический ток, проходящий через токопроводящие предметы (например канюли или телескопы), может вызвать локализованные ожоги пациента или врача. Электрический ток может генерироваться в токопроводящих предметах при прямом контакте с активным электродом или включенными вспомогательными устройствами (электродом или кабелем), находящимися вблизи токопроводящего объекта.
- Не используйте гибридные троакары, имеющие как металлические, так и пластмассовые компоненты. В операционном канале используйте системы, состоящие только из металлических или только из пластмассовых компонентов. Не допускается прохождение электрического тока через гибридные системы. Емкостное скопление тока высокой частоты может привести к случайным ожогам.
- При использовании лапароскопического инструментария с металлическими канюлями существует опасность ожогов брюшной стенки, возникающая в результате непосредственного контакта с электродом или образования емкостного скопления тока высокой частоты. С наибольшей вероятностью это может произойти в тех случаях, когда электрохирургический генератор активирован в течение продолжительного периода времени при высоких уровнях мощности, индуцируя в канюлю токи высокого уровня.
- Убедитесь в том, что изоляция лапароскопического инструментария одноразового и многократного использования не нарушена и не повреждена. Поврежденная изоляция может вызвать искрение между металлическими предметами, нервно-мышечную стимуляцию и/или случайное попадание искр на близлежащую ткань.
- Не активируйте электроды, когда они находятся в контакте с другими инструментами. Это может привести к случайным ожогам ткани.
- Не активируйте генератор при разомкнутой цепи. В целях снижения вероятности случайных ожогов активируйте генератор только тогда, когда активный электрод находится вблизи готовой к его применению ткани или в непосредственном контакте с ней.
- Используйте наименьшую мощность, которая позволяет достичь желаемого хирургического эффекта, и применяйте режим с низким напряжением (режим чистого рассеечения или обезвоживания), чтобы уменьшить шансы возникновения емкостных токов.
- Вставляйте и извлекайте активные электроды из канюль с осторожностью. Это позволит избежать возможного травмирования пациента или повреждения аппаратуры.

## После хирургической операции

### Предупреждение

**Угроза поражения электрическим током** Перед очисткой всегда выключайте генератор и отсоединяйте его от розетки.

### Предостережение

Не используйте повторно и не стерилизуйте повторно вспомогательные устройства с этикетками «одноразового использования».

### Уведомление

Не производите чистку генератора с помощью абразивных чистящих или дезинфицирующих соединений, растворителей или других материалов, которые могут поцарапать панели или повредить генератор.

---

**Для заметок**

# До хирургической операции

В этом разделе описываются следующие процедуры:

- Подготовка генератора к хирургической операции
- Подготовка к биполярной хирургической операции
- Подготовка к монополярной хирургической операции
- Настройка специальных функций

## Предостережение

Перед использованием прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции, присланные вместе с генератором.

Перед использованием прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, присланные с электрохирургическими вспомогательными устройствами. Инструкции по ним в состав данного руководства не входят.

## Указания по быстрой настройке

Если Вы уже знакомы с генератором Force EZ-8C, можете произвести настройку по описаной ниже сокращенной процедуре.

Однако если Вы еще не знакомы с тем, как следует настраивать генератор, ознакомьтесь с подробными указаниями, изложенными в разделе *Настройка генератора*.

1. Подсоедините силовой кабель генератора к розетке на задней панели.
2. подсоедините силовой кабель генератора к заземленной стенной розетке.
3. Включите генератор и убедитесь в том, что самотестирование прошло успешно.
4. Приготовьтесь к биполярной или монополярной электрохирургической операции:

*Биполярная хирургическая операция:*

- ▶ В случае необходимости использования ножного выключателя подсоедините его к соответствующей розетке на передней или задней панели.
- ▶ Подсоедините инструмент к соответствующей инструментальной розетке на передней панели.
- ▶ Проверьте и в случае необходимости измените параметры мощности.

(Не обязательно - для отображения и использования выставленных ранее параметров одновременно нажмите кнопки **PURE [Чистое]** и **BLEND [СМЕШАННОЕ]**.)

*Монополярная хирургическая операция:*

- ▶ В случае необходимости использования ножного выключателя подсоедините его к соответствующей розетке на передней или задней панели.
- ▶ Подсоедините инструмент к соответствующей инструментальной розетке на передней панели.
- ▶ Наложите обратный электрод на пациента и подсоедините электрод к розетке для обратного электрода пациента на передней панели.
- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку **DESICCATE [ОБЕЗВОЖИВАНИЕ]**, чтобы проверить выбранные установки коагуляции обезвоживания. Выбранные установки начнут мигать на дисплее режима коагуляции.

(Указания по изменению установок коагуляции обезвоживания см. в главе *Настройка специальных функций* далее в этом разделе.)

- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку **FULGURATE [ФУЛЬГУРАЦИЯ]**, чтобы проверить выбранные установки коагуляции фульгурации. Выбранные установки начнут мигать на дисплее режима коагуляции.

(Указания по изменению установок коагуляции фульгурации см. в главе *Настройка специальных функций* далее в этом разделе).

- ▶ Проверьте и при необходимости измените режим и параметры мощности.



Не обязательно – для отображения и использования выставленных ранее параметров одновременно нажмите кнопки **Pure [Чистое]** и **BLEND [Смешанное]**.

## Настройка генератора

### Предупреждение

**Угроза поражения электрическим током** Подсоедините силовую кабель генератора к соответствующим образом заземленной розетке. Не используйте переходные вилки.

**Угроза пожара** Не применяйте удлинители.

**Безопасность пациента** Используйте генератор только при условии, что самотестирование прошло в соответствии с описанием. В противном случае выходная мощность может не соответствовать заданным значениям.

### Предостережение

Не кладите оборудование на верхнюю поверхность генератора и не помещайте генератор на электрическое оборудование (за исключением блока Force Argon II). Такие конфигурации нестабильны и/или препятствуют адекватному охлаждению.

Поместите электрохирургический генератор как можно дальше от другого электронного оборудования (например, от мониторов). Включенный электрохирургический генератор может создавать для него помехи.

Остановка работы генератора может повлечь прерывание хирургической операции. Резервный генератор всегда должен находиться в состоянии готовности.

Не понижайте громкость сигнала активации до неслышимого уровня. Сигнал активации оповещает хирургическую бригаду о том, что вспомогательное устройство активировано.

При использовании дымовытяжного устройства в работе с электрохирургическим генератором поместите дымовытяжное устройство на удалении от генератора и отрегулируйте громкость тонального сигнала генератора так, чтобы были слышны сигналы активации.

### Уведомление

Если этого требуют местные правила и нормы, подсоедините генератор к соединителю системы стабилизации напряжения больницы с помощью эквипотенциального кабеля.

Подсоедините силовую кабель к стенной розетке с соответствующим напряжением. В противном случае возможно повреждение оборудования.

1. Убедитесь в том, что генератор выключен, переместив кнопку включения питания в положение ВЫКЛ(О).
2. Установите генератор на устойчивую ровную поверхность, например, на стол, платформу или тележку Valleylab. Рекомендуется применять тележки с электропроводящими колесами. Более подробные сведения вы найдете в описаниях процедур, установленных для вашего медицинского учреждения, или в местных правилах и нормах.  
  
Оставьте по меньшей мере 10-15 см. свободного места по бокам и сверху от генератора для охлаждения. Обычно при непрерывном использовании генератора в течение продолжительного времени его верхняя, боковые и задняя панели нагреваются.
3. Подсоедините силовой кабель генератора к розетке на задней панели.
4. Вставьте силовой кабель генератора в заземленную розетку.
5. Включите генератор, переместив кнопку включения питания в положение ВКЛ(И). Проверьте следующее:
  - ▶ Должны светиться все оптические индикаторы и дисплеи на передней панели.
  - ▶ Звучание сигналов активации свидетельствует о нормальной работе акустической системы.

► **Важно**

*На дисплее режима рассеечения мгновенно отобразилась информация о последних по времени использования режимах и параметрах мощности. дисплее режима коагуляции мгновенно отобразилась информация о выбранных установках обезвоживания и фульгурации.*

6. Если самотестирование прошло успешно, прозвучит звуковой сигнал. Проверьте следующее:
  - ▶ Зеленым светом должен светиться либо индикатор кнопки **PURE [Чистое]**, либо индикатор кнопки **BLEND [Смешанное]**; а также зеленым светом должен светиться либо индикатор кнопки **DESICCATE [обезвоживание]**, либо индикатор кнопки **FULGURATE [Фульгурация]**.
  - ▶ Индикатор кнопки селектора ножного выключателя в виде стрелки, указывающей направо, светится зеленым светом.
  - ▶ Все дисплеи отображают уровень мощности значением в 1 ватт.
  - ▶ Индикатор опасности REM светится красным светом.

*Если самотестирование прошло со сбоями, прозвучит звуковой сигнал опасности. На дисплее режима рассеечения может на короткое время появиться номер неисправности, после чего в большинстве случаев генератор выключается. Запомните этот номер и обратитесь к главе *Как реагировать на сигналы опасности системы* в разделе 7.*

После успешного окончания самотестирования подсоедините вспомогательные устройства и настройте регуляторы генератора. См. главы *Подготовка к биполярной хирургической операции* или *Подготовка к монополярной хирургической операции* далее в этом разделе.

## Подготовка к биполярной хирургической операции

Если Вы планируете использовать биполярный инструмент с ножным включением, Вам необходимо подсоединить ножной выключатель. Можете использовать ножной выключатель и для активации инструментов с ручным включением.

### Соединения необходимые для биполярной хирургической операции

#### Предупреждение

##### Угроза поражения электрическим током

- Не подсоединяйте к генератору мокрые вспомогательные устройства.
- Убедитесь в том, что подсоединение всех вспомогательных устройств и переходных разъемов выполнено правильно и металлические контакты нигде не оголены.

Не накладывайте обратный электрод пациента, если используются только биполярные вспомогательные устройства. В противном случае электрохирургическое воздействие может распространиться за пределы ткани, находящейся между биполярными электродами.

#### Предостережение

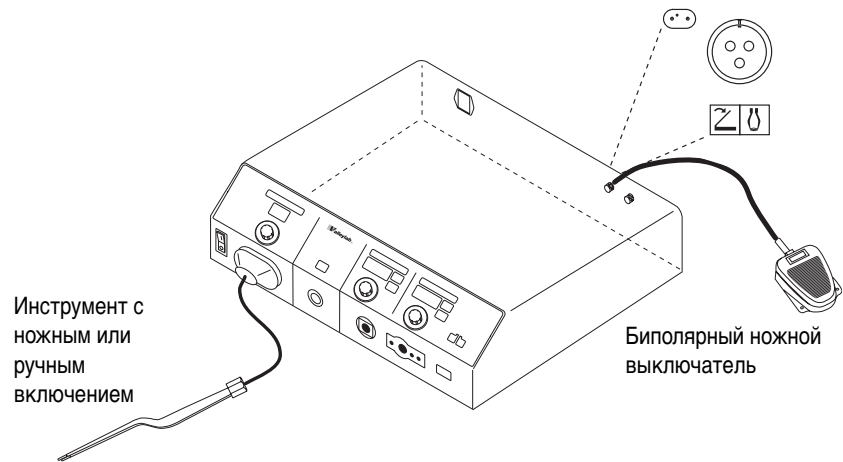
Перед использованием прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, присланные вместе с электрохирургическими вспомогательными устройствами. Инструкции по ним в состав данного руководства не входят.

Перед использованием проверьте вспомогательные устройства и электрические шнуры (особенно вспомогательные устройства и шнуры многократного использования) на наличие поломок, трещин, порезов и других повреждений. Не используйте поврежденное оборудование. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к травмированию или поражению электрическим током пациента или операционной бригады.

Вспомогательные устройства должны подсоединяться только к розеткам соответствующего типа. В частности, Вы должны подсоединять биполярные вспомогательные устройства только к розетке для биполярных инструментов. Неправильное соединение может привести к случайной активации генератора или подаче сигнала опасности системы контроля качества контакта REM.

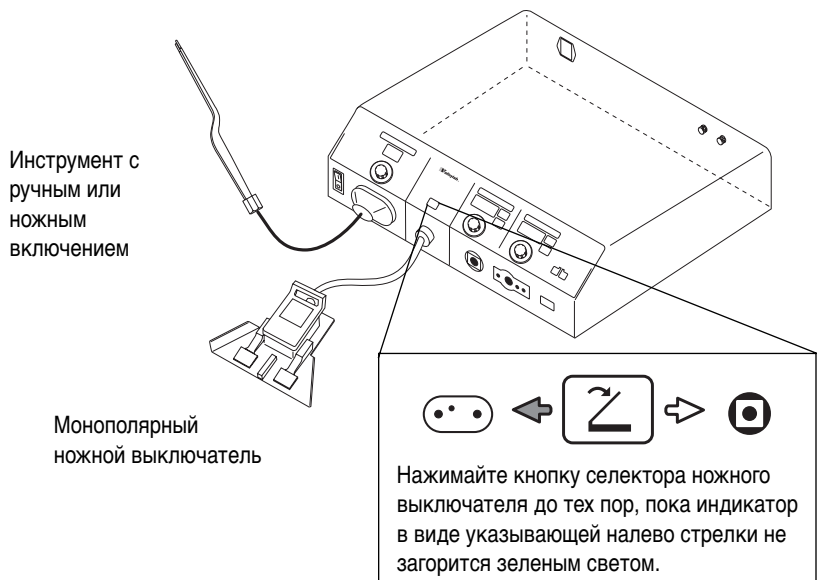
**Рис. 4-1.**

Биполярные соединения (активация ножным выключателем с розетки для биполярного ножного выключателя на задней панели)

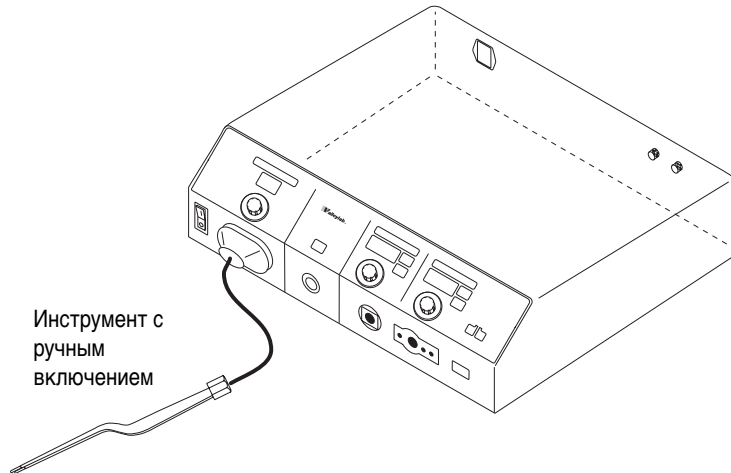


**Рис. 4-2.**

Биполярные соединения (активация ножным выключателем с розетки для ножного выключателя на передней панели)



**Рис. 4-3.**  
Биполярное соединение  
(инструмент с ручным включением)



### Установка выходной биполярной мощности

#### Предостережение

Перед тестированием вспомогательного устройства установите параметры мощности на самое низкое значение.

1. Чтобы увеличить (+) мощность, поверните ручку управления выходной биполярной мощностью по часовой стрелке. Чтобы уменьшить (-) мощность, поверните ручку против часовой стрелки. Максимальное значение выходной биполярной мощности составляет 70 ватт.
2. Для отображения и использования выставленных ранее параметров мощности одновременно нажмите кнопки **Pure [Чистое]** и **BLEND [СМЕШАННОЕ]**.

## Подготовка к монополярной хирургической операции

Если Вы планируете использовать монополярный инструмент с ножным включением, Вы должны подсоединить монополярный ножной выключатель. Можете использовать ножной выключатель и для активации инструментов с ручным включением.

Для большинства процедур Вам понадобится подсоединить только один монополярный инструмент (с ручным или ножным включением).

### Соединения, необходимые для монополярной хирургической операции

#### Предупреждение

##### Угроза поражения электрическим током

- Не подсоединяйте к генератору мокрые вспомогательные устройства.
- Убедитесь в том, что подсоединение всех вспомогательных устройств и переходных разъемов выполнено правильно и металлические контакты нигде не оголены.

Вспомогательные устройства должны подсоединяться только к соответствующим розеткам. Неправильное подсоединение может привести к случайной активации вспомогательных устройств или возникновению других потенциально опасных ситуаций. В целях соблюдения правильности соединения и эксплуатации электрохирургических вспомогательных устройств следуйте поставляемым вместе с ними инструкциям.

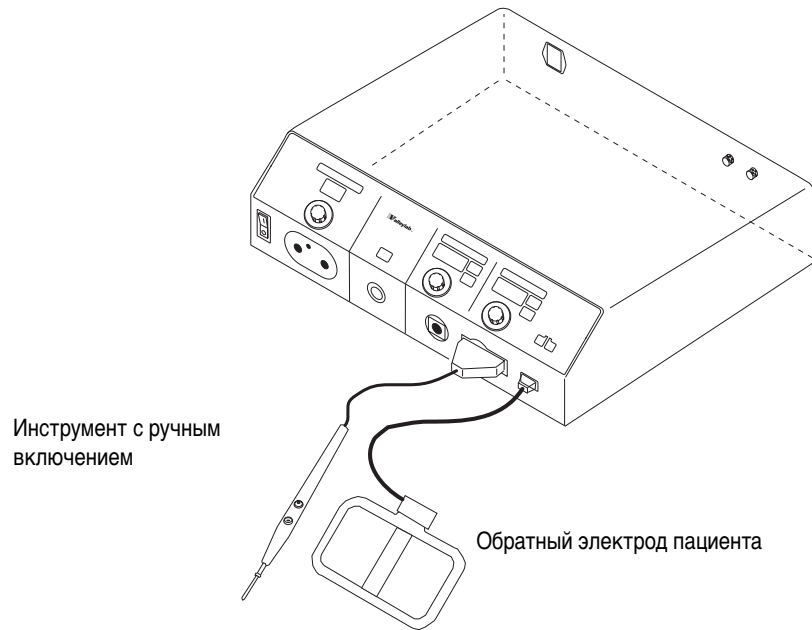
Розетки для инструментов на данном генераторе допускают одновременное подключение только одного инструмента. Не пытайтесь подключить к одной розетке одновременно более одного инструмента. Это вызовет одновременную активацию инструментов.

#### Предостережение

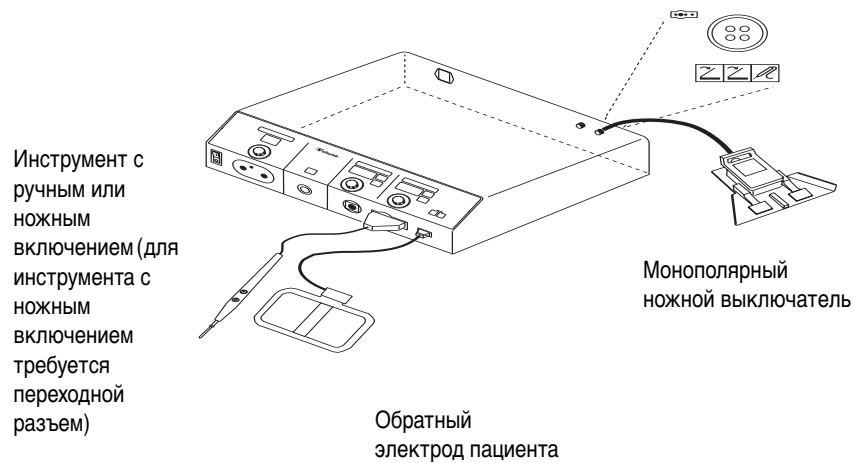
Перед использованием прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, присланные со вспомогательными электрохирургическими устройствами. Инструкции по ним в состав данного руководства не входят.

Перед использованием проверьте вспомогательные устройства и электрические шнуры (особенно вспомогательные устройства и шнуры многократного использования) на наличие поломок, трещин, порезов и других повреждений. Не используйте поврежденное оборудование. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к травмированию или поражению электрическим током пациента или операционной бригады.

**Рис. 4-4.**  
Монополярные соединения  
(инструмент с ручным включением)

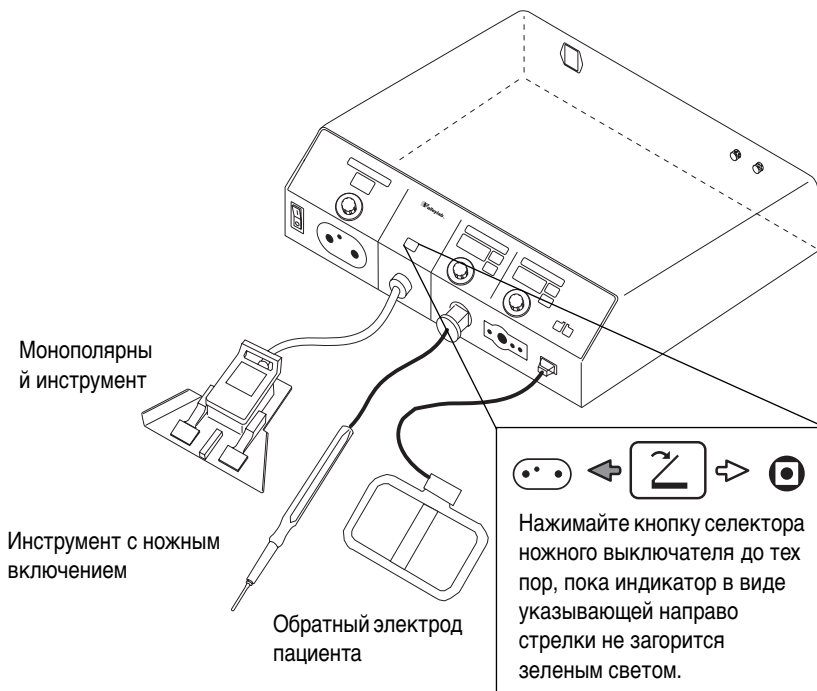


**Рис. 4-5.**  
Монополярные соединения  
(активация ножным выключателем  
с розетки для монополярного  
ножного выключателя на задней  
панели)



**Рис. 4-6.**

Монополярные соединения  
(активация ножным выключателем  
с розетки для ножного  
выключателя на передней панели)



## Наложение обратного электрода на пациента

### Предупреждение

Для безопасного течения монополярной электрохирургической операции необходимо правильно разместить обратный электрод пациента. Во избежание электрохирургических ожогов под обратным электродом пациента следуйте всем указаниям, приведенным на упаковке изделия, по правильному размещению и использованию электрода.

Не разрезайте обратный электрод пациента, чтобы уменьшить его размер. Из-за высокой плотности тока это может вызвать ожоги пациента.

При использовании обратного электрода пациента, не имеющего системы безопасности REM, разработанная компанией Valleylab система контроля качества контакта REM активирована не будет.

Для повышения уровня безопасности пациентов Valleylab рекомендует использование обратных электродов пациента REM. Применение обратного электрода без системы безопасности REM может вызвать ожог пациента.

Указания по поводу места и процедуры наложения обратного электрода см. в инструкциях изготовителя. При пользовании металлическими пластинчатыми обратными электродами следует применять токопроводящий гель, специально предназначенный для электрохирургических операций.



## Использование двух генераторов одновременно

### Предостережение

Не кладите оборудование на верхнюю поверхность генератора и не ставьте генератор на электрическое оборудование (за исключением блока Force Argon II). Такие конфигурации нестабильны и/или препятствуют адекватному охлаждению.

На одном пациенте можно использовать одновременно два генератора (или два обратных электрода пациента) при условии, что эти генераторы будут одинакового типа (изолированные или заземленные). При этом два генератора не синхронизируются. Один обратный электрод зачастую принимает на себя высокий положительный электрический заряд, тогда как другой электрод -- противоположный отрицательный электрический заряд. В таких случаях разница электрических потенциалов может вызвать течение тока от одного обратного электрода пациента к другому. Этот ток не причинит вреда, если он не вызовет искрения и не будет скапливаться на пациенте в заряды высокой плотности.

Размещайте все обратные электроды пациента как можно ближе к зоне операции, которая будет проводится с помощью генератора, к которому подсоединены эти электроды. Проследите за тем, что обратные электроды пациента не касались друг друга.

## Кардиостимуляторы

### Предупреждение

Во время электрохирургической операции соблюдайте особую осторожность при наличии внутренних или внешних кардиостимуляторов. Помехи от электрохирургических устройств могут вызвать переход таких устройств, как кардиостимулятор, в асинхронный режим или даже полностью заблокировать кардиостимулирующий эффект. Когда планируется использование электрохирургических инструментов на пациентах с кардиостимуляторами, для получения более подробной информации проконсультируйтесь с производителем кардиостимуляторов или специалистами кардиологического отделения больницы.

Если пациент пользуется внутренним кардиодефибриллятором, до начала электрохирургической операции свяжитесь с производителем этого кардиодефибриллятора для получения инструкций. Электрохирургия может вызвать многократную активацию кардиодефибрилляторов.

Во избежание возникновения помех работе кардиостимуляторов прикрепляйте обратные электроды пациента как можно ближе к операционному полю. Убедитесь в том, что путь течения тока от операционного поля к обратному электроду пациента не проходит в непосредственной близости от сердца или того места, куда вживлен кардиостимулятор.

## Выбор режимов рассечения и коагуляции

### Предостережение

Перед тестированием вспомогательного устройства установите параметры мощности на самое низкое значение.

Для отображения и использования выставленных ранее параметров мощности одновременно нажмите кнопки **PURE [Чистое]** **BLEND [Смешанное]**.

1. Чтобы выбрать режим рассечения, нажмите кнопку **PURE [Чистое]** или **BLEND [Смешанное]** Соответствующий индикатор загорится зеленым светом.
2. Чтобы выбрать режим коагуляции, нажмите кнопку **DESICCATE [Обезвоживание]** или **FULGURATE [Фульгурация]**. Индикатор в кнопке выбранного режима загорится зеленым светом.

Чтобы проверить выбранные установки коагуляции обезвоживания или коагуляции фульгурации, нажмите и удерживайте кнопку **DESICCATE [Обезвоживание]** или **FULGURATE [Фульгурация]**. При нажатии кнопки **DESICCATE [Обезвоживание]** на дисплее режима коагуляции появляются цифры 1 (обезвоживание 1), 2 (обезвоживание 2) или 3 (обезвоживание 3). При нажатии кнопки **FULGURATE [Фульгурация]** на дисплее режима коагуляции появляются цифры 1 (фульгурация 1) или 2 (фульгурация 2). Описание установок коагуляции обезвоживания и коагуляции фульгурации см. в главе *Специальные функции* в разделе 1. *Указания по изменению этих установок см. в главе Настройка специальных функций* далее в этом разделе.

## Установка выходной мощности в режимах рассечения и коагуляции

1. Чтобы увеличить (+) мощность, поверните ручку управления выходной мощностью режима рассечения или коагуляции по часовой стрелке.
2. Чтобы уменьшить (-) мощность, поверните ручку против часовой стрелки.

Эта модель генератора допускает установку следующих максимальных параметров выходной мощности:

Режим	Мощность
Чистое рассечение	300 ватт
Смешанное рассечение	200 ватт
Коагуляция обезвоживания и коагуляция фульгурации	120 ватт

## Настройка специальных функций

Настройка генератора Force EZ-8C обеспечивается пятью специальными функциями. *Объяснение всех этих функций см. в главе Специальные функции в разделе 1.* Информацию по настройке см. в приведенной ниже таблице. Для изменения установок специальных функций необходимо войти в режим настройки.

### Вход в режим настройки

► **Важно**

В режиме настройки на дисплее биполярного режима отображаются тире (---), а ручка управления выходной биполярной мощностью отключается..

Одновременно нажмите кнопку селектора ножного выключателя, кнопку **DESICCATE [обезвоживание]** и кнопку **FULGURATE [Фульгурация]**

На дисплее режима коагуляции появится цифра (1, 2 или 3) и начнет мигать индикатор в кнопке **DESICCATE [обезвоживание]** или **FULGURATE [Фульгурация]**.

Специальная функция	Действие	Дисплей режима расщечения	Индикатор кнопки режима расщечения	Дисплей режима коагуляции	Индикатор кнопки режима коагуляции
Установки коагуляции обезвоживания	<ol style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку <b>DESICCATE [обезвоживание]</b>.</li> <li>Поворотом ручки управления мощностью режима коагуляции выберите желаемую установку: 1 = обезвоживание 1 2 = обезвоживание 2 3 = обезвоживание 3</li> </ol>	---	пусто	1, 2 или 3	мигает надпись <b>DESICCATE [обезвоживание]</b>
Установки коагуляции фульгурации	<ol style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку <b>FULGURATE [Фульгурация]</b></li> <li>Поворотом ручки управления мощностью режима коагуляции выберите желаемую установку: 1 = фульгурация 1 2 = фульгурация 2 (по умолчанию)</li> </ol>	---	пусто	1 или 2	мигает надпись <b>FULGURATE [Фульгурация]</b>
Повторный вызов последних по времени использования режимов и параметров мощности	<ol style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку <b>PURE [Чистое]</b>.</li> <li>Вращением ручки управления мощностью режима расщечения выключите или включите эту функцию: 0 = выключено 1 = включено (по умолчанию)</li> </ol>	0 или 1	мигает надпись <b>PURE [Чистый]</b>	---	пусто
Режим коагуляции по умолчанию	<p>Нажмите кнопку <b>DESICCATE [обезвоживание]</b></p> <p>Нажмите кнопку <b>FULGURATE [Фульгурация]</b></p>	---	пусто	1, 2 или 3 1 или 2	мигает надпись <b>DESICCATE [обезвоживание]</b> мигает надпись <b>FULGURATE [Фульгурация]</b>

► **Важно**

Режимом коагуляции по умолчанию можно воспользоваться только при выключенной функции восстановления последних по времени использования режимов и параметров мощности. При выходе их режима настройки генератор сохранит выбранный на момент выхода режим коагуляции в качестве режима коагуляции по умолчанию.

Специальная функция	Действие	Дисплей режима рассечения	Индикатор кнопки режима рассечения	Дисплей режима коагуляции	Индикатор кнопки режима коагуляции
Исходные настройки по умолчанию	Одновременно нажмите кнопки <b>PURE [Чистое]</b> и <b>BLEND [Смешанное]</b> . Прозвучит звуковой сигнал.	Генератор изменит все режимы, параметры мощности и настройки специальных функций на исходные заводские установки.			

### Выход из режима настройки

*Чтобы выйти и сохранить внесенные изменения, нажмите кнопку селектора ножного выключателя. Если в режиме настройки были изменены установки коагуляции обезжизивания или коагуляции фульгурации, эти новые установки вступят в силу. В противном случае генератор вернется к тем режимам и параметрам мощности (биполярым, рассечения и коагуляции), которые были выбраны до входа в режим настройки.*

*Чтобы выйти и **не** сохранить внесенные изменения, переместите выключатель в положение ВЫКЛ (O).*

---

**Для заметок**

# Во время хирургической операции

В этом разделе описываются следующие процедуры:

- Проверка соединений вспомогательных устройств
- Проверка обратного электрода пациента
- Изменение режима
- Выбор параметров мощности
- Активация хирургического инструмента
- Изменение громкости звуковых сигналов активации
- Реагирование на сигналы опасности

## Предостережение

Перед использованием прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции, присланные вместе с генератором.

Перед использованием прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, присланные со вспомогательными электрохирургическими устройствами. Инструкции по ним в состав данного руководства не входят.

## Проверка соединений вспомогательных устройств

### Предупреждение

Не обматывайте электрические шнуры вспомогательных устройств и шнуры обратных электродов пациента вокруг металлических предметов. В результате может индуцироваться ток, что может привести к поражению электрическим током или травмированию пациента или операционной бригады, а также возгоранию.

### Предостережение

Перед использованием проверьте все вспомогательные устройства и их подсоединение к хирургическому электрогенератору. Убедитесь в том, что все вспомогательные устройства функционируют согласно их назначению. Неправильное соединение может привести к образованию дуг и искр, неисправностям вспомогательных устройств или непреднамеренным хирургическим эффектам.

Убедитесь в том, что все вспомогательные устройства подсоединены к генератору правильно. При одновременном использовании нескольких вспомогательных устройств размещайте их электрические шнуры отдельно. Во избежание перекрестных помех не скручивайте, не связывайте и не скрепляйте их друг с другом.

## Проверка обратного электрода пациента

### Предупреждение

Во избежание ожогов пациента убедитесь, что обратный электрод плотно прилегает к коже. Проверяйте обратный электрод пациента каждый раз после изменения положения пациента и периодически во время операций, требующих длительных периодов активации.

Если потребуется более высокая мощность, чем предполагалось, или если положение пациента было изменено, проверьте надежность наложения обратного электрода пациента и качество подключения всех соединительных проводов.



## Изменение режима

Проверьте выбранные режимы рассечения и коагуляции вместе с хирургом. Когда генератор активирован, режим изменить нельзя.

Чтобы изменить режим, нажмите кнопку желаемого режима рассечения или коагуляции. Индикатор в кнопке выбранного режима загорится зеленым светом. За один раз можно активировать только один режим.

Чтобы проверить выбранные установки коагуляции обезвоживания или коагуляции фульгурации, нажмите и удерживайте кнопку **DESICCATE [обезвоживание]** или **FULGURATE [Фульгурация]**. При нажатии кнопки **DESICCATE [обезвоживание]** на дисплее режима коагуляции появляются цифры 1 (обезвоживание 1), 2 (обезвоживание 2) или 3 (обезвоживание 3). При нажатии кнопки **FULGURATE [Фульгурация]** на дисплее режима коагуляции появляются цифры 1 (фульгурация 1) или 2 (фульгурация 2). Описание установок коагуляции обезвоживания и коагуляции фульгурации см. в главе Специальные функции в разделе 1. Указания по изменению этих установок см. в главе Настройка специальных функций в разделе 4.

Когда Вы переключаете режимы рассечения и коагуляции, параметры мощности остаются прежними, если они не превышают максимальных значений для вновь выбранного режима. В случае превышения эти установки принимают максимально допустимые для нового режима значения. Например, если Вы установили мощность на уровень 250 ватт для режима чистого рассечения, а затем выбрали режим смешанного рассечения, то уровень мощности примет значение в 200 ватт - максимум для режима смешанного рассечения. Однако если Вы установите мощность на уровень 65 ватт в режиме коагуляции обезвоживания, а затем выберите фульгурацию, параметры мощности не изменятся, поскольку выбранное ранее значение находится в диапазоне нового режима.

## Выбор параметров мощности

### Предупреждение

Перед началом хирургической операции убедитесь в том, что установлены правильные параметры мощности. Для достижения желаемого эффекта по возможности используйте самые низкие параметры мощности в течение минимального времени.

Никогда не увеличивайте параметры мощности без предварительной проверки активного электрода и обратного электрода пациента, а также их соединений. В целях снижения вероятности ожогов используйте активный электрод или пинцет только в течение минимального периода времени, которое необходимо для достижения желаемого хирургического эффекта. Это особенно относится к больным неонатального возраста или к операциям, проводимым на малых структурах.

### Изменение параметров мощности

Проверьте параметры мощности для выбранных режимов вместе с хирургом. Вы можете изменять параметры мощности при включенном генераторе, и даже тогда, когда он активирован.

*Чтобы увеличить (+) мощность*, поверните ручку управления мощностью режима рассечения, коагуляции или биполярного режима по часовой стрелке.

*Чтобы уменьшить (-) мощность*, поверните соответствующую ручку против часовой стрелки.

Когда Вы вращаете ручку, мощность изменяется на одну ступень (1, 5 или 10 ватт), в зависимости от параметров, возможных для выбранного режима. Список возможных параметров мощности приведен в Приложении А в разделе *Технические характеристики*.

Если Вы начнете изменять параметры мощности при активированном генераторе, мощность будет изменяться со скоростью одна ступень в секунду, чтобы не допустить резкое повышение или понижение мощности, подаваемой на операционное поле. Если вы попытаетесь установить мощность на значение выше максимального или ниже минимального, будет подан звуковой сигнал.

## **Способы поддержания низких параметров мощности**

Параметры мощности, необходимые для достижения желаемого хирургического эффекта, изменяются в зависимости от применяемой хирургом методики, выбранного режима и размера активного электрода. Низкие параметры мощности уменьшают количество электрического тока, доставляемого к пациенту, сокращают нагрузку на обратный электрод пациента и помогают защищать пациента и хирургическую бригаду от случайных ожогов и поражения электрическим током.

Ниже перечислены способы поддержания низких параметров мощности.

### **Концентрация тока за счет использования небольшого активного электрода.**

Чем меньше активный электрод, тем выше плотность электрического тока, который он проводит к ткани, и тем меньше мощность, необходимая для достижения того же хирургического эффекта. Например, игольчатый электрод осуществляет рассечение при более низких параметрах мощности, чем электрод-скальпель. Маленький шариковый электрод обезживает и фульгурирует ткань при более низких параметрах мощности, чем большой шариковый электрод.

### **Коагулирование ткани с помощью фульгурации, а не обезвоживания.**

Поскольку при фульгурации искры посылаются к большей площади ткани, поверхностная коагуляция может быть выполнена при более низких параметрах мощности с помощью режима фульгурации, а не обезвоживания.

### **Рассечение искрами, а не обезвоживанием ткани.**

В режиме рассечения непрерывно вырабатываются искры, которые осуществляют чистое и быстрое рассечение, когда хирург держит и движет электрод непосредственно над тканью. Соприкасание активного электрода с тканью вызывает обезвоживание, которое увеличивает сопротивление ткани. Чтобы преодолеть увеличившееся сопротивление, может потребоваться большая мощность.

### **Применение биполярной хирургии.**

Биполярная хирургия требует более низкой мощности, так как количество ткани, вовлеченной в электрохирургическую цепь, ограничено тканью, захваченной биполярным инструментом.

## Типичные параметры мощности

В качестве общего руководства используйте приведенную ниже таблицу типичных параметров мощности для различных хирургических операций.

### Предостережение

Генератор Force EZ-8C эффективно рассекает и коагулирует (только при установках «Обезвоживание 2» и «Обезвоживание 3») на более низкой мощности, чем предыдущие модели, предлагавшиеся компанией Valleylab. При одинаковых параметрах мощности эффективность фульгурации осталась той же, что и у предыдущих моделей. Если правильные параметры неизвестны, то установите генератор на очень низкую мощность и осторожно увеличивайте ее, пока не будет достигнут желаемый эффект.

Мощность	Хирургическая операция
<b>Низкая мощность</b> < 30 ватт	Дерматология
	Лапароскопическая стерилизация (как биполярная, так и монополярная)
	Нейрохирургия (как биполярная, так и монополярная)
	Челюстно-лицевая хирургия
	Пластическая хирургия
	Полипэктомия
	Вазэктомия
<b>Средняя мощность</b> Режим рассечения: 30–60 ватт Режим коагуляции: 30–70 ватт	Общая хирургия
	Хирургия головы и шеи (отоларингология)
	Лапаротомия
	Ортопедическая операция (обширная)
	Торакальная хирургия (обычная) Сосудистая хирургия (обширная)
<b>Высокая мощность</b> Режим рассечения: > 60 ватт Режим коагуляции: > 70 ватт	Абластические операции в онкологии, мастэктомии и т.д. (рассечение 60–120 ватт; коагуляция 70–120 ватт)
	Торакотомия (интенсивная фульгурация, 70–120 ватт)
	Трансуретральные резекции (рассечение 100–170 ватт; коагуляция 70–120 ватт, в зависимости от толщины резекционной петли и методики)

## Активация хирургического инструмента

### Уведомление

Не активируйте генератор до тех пор, пока пинцет не вступит в контакт с пациентом. Может произойти повреждение изделия.

Для активации инструмента ручного включения используйте органы управления, расположенные на инструменте или на соответствующем ножном выключателе. Для активации инструмента с ножным включением следует использовать ножной выключатель.

Для снижения вероятности ожогов участков вне места наложения обратного электрода, которые могут быть вызваны высокочастотными токами утечки, избегайте ненужной и долговременной активации генератора.

Если вы используете биполярный выход, когда обратный электрод приложен к пациенту, то во избежание возможного рассеивания тока электрическая цепь обратного электрода автоматически деактивируется.

## Индикаторы активации

	Ручное выключение	Ножное выключение	Индикатор активации
Биполярные устройства	Плотно зажмите бранши пинцета	Биполярный ножной выключатель подсоединен к задней панели – нажмите педаль  <i>или</i> Монополярный ножной выключатель подсоединен к передней панели – убедитесь в том, что светится направленная влево стрелка на кнопке селектора ножного выключателя и нажмите любую из педалей	Звучит сигнал активации – биполярный индикатор светится синим светом
Монополярные устройства	Нажмите кнопку <b>CUT [Рассечение]</b> или <b>COAG [Коагуляция]</b>  <i>или</i> Плотно зажмите бранши пинцета	Монополярный ножной выключатель подсоединен к передней панели – убедитесь в том, что светится направленная вправо стрелка на кнопке селектора ножного выключателя и нажмите педаль рассечения или педаль коагуляции  <i>или</i> Монополярный ножной выключатель подсоединен к задней панели – нажмите педаль рассечения или педаль коагуляции	Звучит сигнал активации – индикатор режима рассечения светится желтым светом или индикатор режима коагуляции светится синим светом

## Изменение громкости звуковых сигналов активации

### Предостережение

Не понижайте громкость сигнала активации до неслышимого уровня. Сигнал активации оповещает хирургическую бригаду о том, что вспомогательное устройство активировано.

Чтобы изменить громкость сигналов активации, поверните ручку громкости на задней панели:

- По часовой стрелке, чтобы увеличить громкость
- Против часовой стрелки, чтобы уменьшить громкость.

Нельзя отключить сигналы активации или изменить громкость сигнала опасности.

## Как реагировать на сигналы опасности

### Сигналы опасности REM

Дважды звучит тональный звуковой сигнал, и индикатор опасности REM мигает красным светом. Индикатор остается красным и подача высокочастотного электрического тока прекращается до тех пор, пока опасная ситуация не будет ликвидирована. Когда опасная ситуация, ставшая причиной подачи сигнала опасности REM, будет ликвидирована, подается выходной ток, и индикатор опасности REM загорится зеленым светом.

#### ► Важно

После успешного завершения самотестирования индикатор опасности REM мигает красным светом и дважды звучит тональный звуковой сигнал. Никаких корректирующих действий не требуется.

### Ситуации, вызывающие сигнал опасности

Причиной подачи сигнала опасности REM может стать возникновение следующих ситуаций:

- Обратный электрод пациента не подсоединен к генератору, когда генератор активирован для монополярной хирургии.
- Обратный электрод не имеет адекватного контакта с пациентом.
- Уменьшилась площадь контакта из-за движения, отлипания, скопления жидкости или высыхания контактного геля.
- Поврежден шнур обратного электрода, что вызывает избыточное сопротивление.

Указания по ликвидации опасных ситуаций см. в главе *Исправление ситуаций, вызвавших подачу сигнала опасности REM* в разделе 7.

## **Сигнал опасности из-за обратного электрода, не имеющего элементов системы REM**

Если при подсоединенном обратном электроде пациента, не имеющем элементов системы REM, генератор обнаруживает неисправность электрического шнура, то индикатор опасности REM загорается красным светом. Индикатор погаснет, когда вы исправите эту ситуацию.

## **Системный сигнал опасности**

Когда генератор обнаруживает опасную для системы ситуацию, звучит тональный сигнал опасности и генератор деактивируется. На дисплее режима рассечения на передней панели высвечивается номер сигнала опасности.

1. Выключите генератор.
2. Снова включите генератор и убедитесь в том, что самотестирование прошло успешно. Если номер сигнала опасности появился повторно, запомните его и обратитесь к главе *Как реагировать на сигналы опасности системы* в разделе 7.

Если вы не можете исправить ситуацию, вызвавшую подачу сигнала опасности, то для завершения хирургической операции используйте запасной генератор.

---

**Для заметок**



# После хирургической операции

В этом разделе описаны следующие процедуры:

- Подготовка генератора к повторному использованию
- Хранение генератора

## Подготовка генератора к повторному использованию

### Предостережение

Не используйте повторно и не стерилизуйте повторно вспомогательные устройства с этикетками «одноразового использования».

### Шаг 1 – Отсоедините вспомогательные устройства

- Выключите генератор.
- Снимите обратный электрод пациента (если он использовался).  
Отсоедините от передней панели все вспомогательные устройства.
  - ▶ Если вспомогательное устройство предназначено для одноразового использования, то выбросьте его в соответствии с правилами, установленными в вашем медицинском учреждении.
  - ▶ Если вспомогательное устройство предназначено для многократного использования, то произведите его чистку и стерилизацию в соответствии с инструкциями производителя.
- Отсоедините и уберите все ножные выключатели.

## Шаг 2 – Очистите генератор

### Предупреждение

**Угроза поражения электрическим током** Перед очисткой всегда выключайте генератор и отсоединяйте его от розетки.

### Уведомление

Не производите чистку генератора с помощью абразивных чистящих или дезинфицирующих соединений, растворителей или других материалов, которые могут поцарапать панели или повредить генератор.

- A.** Выключите генератор и отсоедините силовой кабель от стенной розетки.
- B.** Тщательно протрите все поверхности генератора и силовой кабель тряпкой, смоченной в слабом моющем или дезинфицирующем растворе. Выполните процедуры, утвержденные в Вашем медицинском учреждении, или воспользуйтесь другим проверенным методом борьбы с инфекцией. Избегайте попадания жидкости внутрь корпуса. Генератор нельзя стерилизовать.

## Хранение генератора

Если генератор хранится при температуре, выходящей за пределы его нормального рабочего температурного спектра (от 10° до 40° С или), не менее чем за час до начала использования поместите его в комнатную температуру.

Генератор может храниться в течение неограниченного времени. Однако если Вы храните его дольше одного года, то перед использованием Вам будет необходимо выполнить специальные проверочные процедуры (см. руководство по техническому обслуживанию).

# Обнаружение и устранение неисправностей

В этом разделе представлены следующие указания:

- Исправление ситуаций, вызвавших подачу сигнала опасности REM
- Как устранить неисправности
- Как реагировать на сигналы опасности

## Общие рекомендации по обнаружению и устранению неисправностей

Если генератор Force EZ-8C работает неисправно, проверьте наличие условий, которые обычно являются первоочередной причиной возникновения проблем:

- Проверьте генератор на наличие видимых признаков физического повреждения.
- Убедитесь в том, что секция предохранителей плотно закрыта.
- Проверьте, чтобы все электрические шнуры были подсоединены и закреплены в правильном положении.
- Если на дисплее отображается код ошибки, выключите генератор, а затем включите его.

Если неисправность таким образом устранить не удалось, генератору скорее всего требуется ремонт. Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.

## Исправление ситуаций, вызвавших подачу сигнала опасности REM

В одних случаях причина возникновения выявляемой системой REM опасной ситуации очевидна: например, вилка не полностью вставлена в розетку генератора. В других случаях причину возникновения выявляемой системой REM опасной ситуации определить намного сложнее. Данная процедура определения причины возникновения опасной ситуации начинается с очевидных шагов, а затем переходит к более сложным действиям.

### Выявление очевидных проблем

Чтобы определить причину возникновения выявляемой системой REM опасной ситуации, выполните эти действия:

1. Проверьте правильность подсоединения обратного электрода пациента к генератору.
2. Осмотрите вилку и шнур, а также проверьте качество соединения шнура с обратным электродом. Если обнаружите признаки избыточного износа, трещин, изломов и другие видимые повреждения, замените обратный электрод и/или шнур.
3. Убедитесь в том, что качество контакта обратного электрода с пациентом соответствует требованиям, изложенным в инструкциях по наложению обратного электрода.
4. Если система REM по-прежнему подает сигнал опасности:

Если Вы используете обратный электрод пациента REM, проведите подробную проверку. См. главу *Как провести подробную проверку* ниже.

***или***

Если Вы используете обратный электрод пациента без системы безопасности REM, наложите новый обратный электрод и/или воспользуйтесь запасным генератором для завершения хирургической операции.

## Как провести подробную проверку

Если в результате первой проверки очевидную причину возникновения выявляемой системой REM опасной ситуации определить не удалось, проведите более подробную проверку. Выполните эти действия:

1. Осмотрите соединитель обратного электрода.
  - a. Отсоедините обратный электрод пациента от генератора.
  - b. Убедитесь в том, что штыревой контакт присутствует на вилке и что он не погнут. Аккуратно снова вставьте вилку в розетку для обратного электрода пациента. Проследите за тем, чтобы штыревой контакт вошел в отверстие и вилка вставилась полностью.

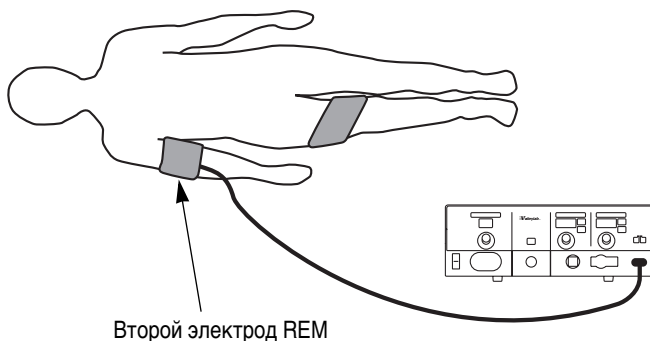
Если система по-прежнему подает сигнал опасности, переходите к выполнению следующего действия.
2. Твердым усилием прожмите всю площадь поверхности обратного электрода пациента, особенно ее центр.
3. Если система REM по-прежнему подает сигнал опасности, наложите дополнительный обратный электрод пациента REM.

## Наложение дополнительного обратного электрода пациента REM

Если в результате проведенных Вами проверок причину возникновения выявляемой системой REM опасной ситуации определить не удалось, наложите дополнительный обратный электрод пациента REM. Выполните следующую процедуру:

1. Наложите *второй* обратный электрод пациента.
  - a. Отсоедините обратный электрод пациента от генератора. Не снимайте его с пациента.
  - b. Наложите на соответствующее поле второй электрод REM и подсоедините его к розетке для обратного электрода пациента на генераторе.

**Рис. 7-1.**  
Наложение второго электрода REM

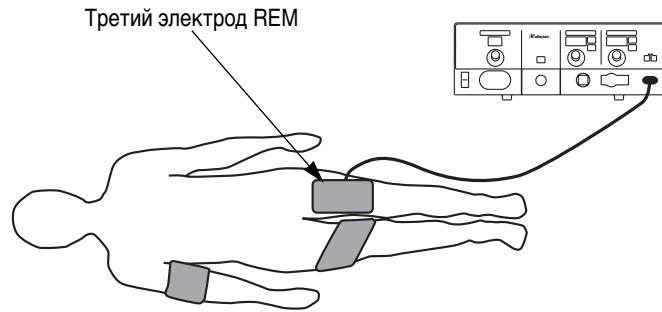


Если сигнал опасности исчезнет, оставьте генератор включенным во время заглушения во избежание сбоя обратного электрода. Снимите не используемый обратный электрод.

Если система по-прежнему подает сигнал опасности, переходите к выполнению следующего действия.

2. Наложите *третий* обратный электрод пациента.
  - a. Отсоедините второй обратный электрод пациента от генератора. Не снимайте с пациента ни первый, ни второй обратный электрод.
  - b. Наложите на пациента третий электрод REM и подсоедините его к розетке для обратного электрода пациента. Выберите еще одну, хорошо васкуляризированную выпуклую поверхность рядом с операционным полем.

**Рис. 7-2.**  
Наложение третьего электрода REM



Если сигнал опасности исчезнет, оставьте генератор включенным во время заглушения во избежание сбоя обратного электрода. Снимите не используемые обратные электроды.

Если система по-прежнему подает сигнал опасности, переходите к выполнению следующего действия.

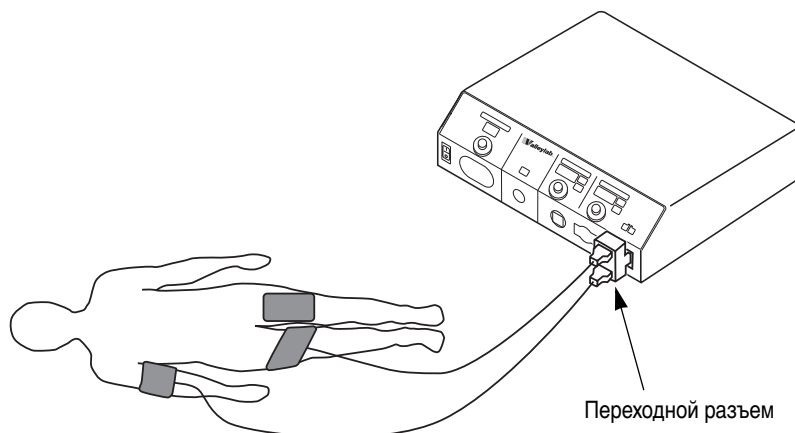
**3.** Отсоедините обратный электрод пациента от генератора.

С помощью многофункционального переходного разъема Valleylab (модели E0507-B) подсоедините к генератору два обратных электрода пациента.

- a.** Вставьте переходной разъем в розетку для обратного электрода пациента.

**Рис. 7-3.**

Подсоединение к генератору двух электродов REM одновременно



- b.** Вставьте в переходной разъем вилки двух обратных электродов пациента. Выберите два электрода, которые находятся на наиболее васкуляризованных и выпуклых поверхностях в максимальной близости от операционного поля.

Если сигнал опасности исчезнет, оставьте генератор включенным во время заглушения во избежание сбоя обратных электродов.

Снимите не используемый обратный электрод.

Если система REM по-прежнему подает сигнал опасности, воспользуйтесь запасным генератором и повторите эти действия.

Когда вы устраните опасную ситуацию, вызвавшую подачу сигнала опасности REM, генератор вернется в режим нормальной работы, а индикатор опасности системы REM изменится следующим образом:

- Если Вы используете обратный электрод пациента REM, индикатор загорится зеленым светом.
- Если Вы используете обратный электрод пациента без системы безопасности REM, красный свет индикатора погаснет.

## Как устранить неисправности

Если решение не удалось найти быстро, воспользуйтесь приведенной ниже таблицей – она поможет Вам выявить и устранить конкретные неисправности. После того, как Вы устраните неисправность, убедитесь в том, что генератор успешно проходит самотестирование как описано в разделе 4.

Ситуация	Возможная причина	Способ устранения
<i>Избыточная нервно-мышечная стимуляция (немедленно прекратите операцию)</i>	1. Искрение между металлическими предметами	1. Проверьте все соединения генератора, обратного электрода пациента и активных электродов.
	2. Может возникнуть во время коагуляции (с большей вероятностью при фульгурации, чем при рассечении, и с низкой вероятностью при обезвоживании)	2. Уменьшите мощность для режима фульгурации или выберите режим обезвоживания.
	3. Избыточная утечка тока частотой 50/60 Гц	3. За помощью обратитесь в медико-биологический технический отдел или представительство компании Valleylab.
При включении генератор не подает признаков работы	1. Отключенный силовой кабель или неисправная стенная розетка	1. Проверьте соединение силового кабеля (с генератором и стенной розеткой) Подсоедините силовой кабель к исправной розетке.
	2. Неисправный силовой кабель	2. Замените силовой кабель
	3. Секция предохранителей открыта либо предохранители перегорели	3. Закройте секцию предохранителей. Замените перегоревший(ие) предохранитель(тели). <b>Руководство по техническому обслуживанию электрохирургического генератора Force EZ.</b>
	4. Неисправности внутренних деталей	4. Воспользуйтесь запасным генератором За помощью обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения или представительство компании Valleylab.
Генератор включается, но не проходит самотестирование	1. Сбои в программном обеспечении	1. Выключите, затем снова включите генератор.
	2. Неисправности внутренних деталей	2. Воспользуйтесь запасным генератором За помощью обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения или представительство компании Valleylab.



Ситуация	Возможная причина	Способ устранения
<p>Генератор включается и вспомогательное устройство активируется, однако генератор не подает выходной ток</p>	<p>1. Неисправности ножного выключателя или инструмента с ручным включением</p>	<p>1. Выключите генератор. Проверьте и поправьте соединения всех вспомогательных устройств.</p> <p>Включите генератор. Если нормальная работа не восстановилась, замените вспомогательное устройство.</p>
	<p>2. Ножной выключатель подсоединен к передней панели, однако индикатор в виде стрелки на кнопке селектора ножного выключателя не указывает на желаемую розетку для инструментов</p>	<p>2. Проверьте соединения всех вспомогательных устройств.</p> <p>Нажмите кнопку селектора ножного выключателя, чтобы загорелся индикатор в форме стрелки, указывающий на желаемую розетку для инструментов: индикатор в форме стрелки, указывающей налево, загорается для розетки биполярных инструментов; индикатор в форме стрелки, указывающей направо, загорается для розетки монополярных вспомогательных устройств с ножным включением.</p>
	<p>3. Ножной выключатель, подсоединенный к розетке ножного выключателя на передней панели, используется для хирургического инструмента, подсоединенного к розетке для монополярных инструментов с ножным или ручным включением</p>	<p>3. Подсоедините ножной выключатель к розетке для монополярного ножного выключателя на задней панели.</p> <p><b>или</b></p> <p>Если Вы используете инструмент с ножным включением, подсоедините его к розетке для вспомогательных устройств.</p>
	<p>4. Ножной выключатель, подсоединенный к розетке ножного монополярного выключателя на задней панели, используется для инструмента, подсоединенного к розетке для монополярных вспомогательных устройств с ножным включением</p>	<p>4. Подсоедините ножной выключатель к розетке для ножного выключателя на передней панели</p> <p><b>или</b></p> <p>Подсоедините инструмент к розетке для монополярных инструментов с ножным или ручным включением.</p>
	<p>5. Установлена слишком низкая мощность</p>	<p>5. Увеличьте мощность. См. раздел 5, <i>Изменение параметров мощности</i>.</p>
	<p>6. Существует опасная ситуация</p>	<p>6. На дисплее режима коагуляции посмотрите номер опасности. Запомните этот номер и обратитесь к главе <i>Как реагировать на сигналы опасности</i> далее в этом разделе.</p> <p>В случае подачи сигнала опасности системой REM, см. <i>Исправление ситуаций, вызвавших подачу сигнала опасности REM</i> ранее в этом разделе.</p>
	<p>7. Неисправности внутренних деталей</p>	<p>7. Воспользуйтесь запасным генератором. За помощью обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения или представительство компании Valleylab.</p>

Ситуация	Возможная причина	Способ устранения
Постоянные помехи на мониторе	1. Плохое соединение между корпусом и землей	1. Проверьте и исправьте соединение между корпусом и землей для монитора и для генератора.  Проверьте другое установленное в помещении электрооборудование на предмет плохого заземления.
	2. Электрооборудование заземлено на разные объекты, а не общую землю. Генератор может реагировать на возникающую в результате разницу в напряжении между заземленными объектами.	2. Подключите все электрооборудование в электросеть в одном месте. За помощью обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения или представительство компании Valleylab.
	3. Неисправен монитор	3. Замените монитор.
Создаются помехи для других устройств (только когда генератор активирован)	1. Искрение между металлическими предметами	1. Проверьте все соединения генератора, обратного электрода пациента и вспомогательных устройств.
	2. Используются высокие параметры фульгурации	2. Уменьшите мощность для режима фульгурации или выберите режим обезвоживания.
	3. В операционной используются заземляющие провода с разными электрическими характеристиками	3. Проследите за тем, чтобы все заземляющие провода были как можно меньшей длины и выходили на один и тот же заземленный металлический объект.
	4. Если помехи при активированном генераторе не исчезли, значит монитор реагирует на излучаемые частоты.	4. Попросите специалистов медико-биологического технического отдела Вашего медицинского учреждения проконсультироваться с производителем монитора.  Некоторые производители предлагают специальные заградительные фильтры, которые устанавливаются на проводах монитора. Эти фильтры гасят помехи при активированном генераторе и снижают вероятность возникновения электрохирургического ожога в месте наложения электрода монитора.

Ситуация	Возможная причина	Способ устранения
Помехи работе кардиостимулятора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неплотность соединений или искрение между металлическими предметами</li> <li>2. Ток, идущий во время электрохирургической операции от активного электрода к обратному электроду пациента, проходит слишком близко от кардиостимулятора.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединения шнура активного электрода и обратного электрода пациента.  Может возникнуть необходимость в перепрограммировании кардиостимулятора</li> <li>2. По возможности используйте биполярные инструменты.  Если необходимо использовать монополярный инструмент, наложите обратный электрод пациента как можно ближе к операционному полю. Убедитесь в том, что путь тока от операционного поля к обратному электроду пациента не проходит в непосредственной близости от сердца или того места, куда вживлен кардиостимулятор.  Во время операции постоянно следите за пациентами с кардиостимуляторами и держите наготове дефибриллятор.  Когда планируется использование электрохирургических инструментов на пациентах с кардиостимуляторами, для получения более подробной информации проконсультируйтесь с производителем кардиостимуляторов или специалистами кардиологического отделения больницы.</li> </ol>
Активация внутреннего кардиодефибриллятора	Кардиодефибриллятор активировался под воздействием электрохирургического генератора.	Прервите операцию и обратитесь к производителю кардиодефибриллятора за инструкциями.

## Как реагировать на сигналы опасности системы

При возникновении опасной ситуации прозвучит звуковой сигнал опасности и на дисплее режима рассеяния начнет мигать ее номер. Генератор не будет функционировать до тех пор, пока эта ситуация не будет исправлена.

Большинство опасных ситуаций требуют от Вас определенных действий; тем не менее некоторые из них исправляются автоматически. Чтобы определить, как исправить опасную ситуацию, воспользуйтесь приведенной ниже таблицей.

После того, как Вы исправите опасную ситуацию, убедитесь в том, что генератор успешно проходит самотестирование как описано в разделе 4.

Номер	Описание	Рекомендуемые действия
0-7	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения
10	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
11-14 16	Неисправность диагностики/ микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения
17-19	Неисправности внутренних деталей	Не пытайтесь воспользоваться генератором. Запишите номер и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
30-32 40 50-51 54-55 57-66	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
67	Внутренняя диагностика	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
68	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.

Номер	Описание	Рекомендуемые действия
69-71 80	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
81	Неисправности внутренних деталей	Не пытайтесь воспользоваться генератором. Запишите номер и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
90 95	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
100-105 109-119	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
120	Сбой калибровки	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
121	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
122	Сбой калибровки	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
123-126	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
127-128	Неисправности внутренних деталей	Не пытайтесь воспользоваться генератором. Запишите номер и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
129-140 150	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.

Номер	Описание	Рекомендуемые действия
151	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
152	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
154	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
159	Внутренняя диагностика	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
160	Неисправности внутренних деталей	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
161, 163	Ошибка дозирования	Не пытайтесь воспользоваться генератором. Запишите номер и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
164-166	Ошибка дозирования	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
170-173	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
174	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
180-185	Внутренняя диагностика	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
189	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.

Номер	Описание	Рекомендуемые действия
191	Возможно заклинивание кнопок режима рассечения <b>Pure [Чистое]</b> и/или <b>Blend [Смешанное]</b>	Выключите, затем снова включите генератор. Во время самотестирования не нажимайте на кнопки и другие вспомогательные устройства активации.
192	Возможно заклинивание кнопок режима коагуляции <b>desiccate [обезвоживание]</b> и/или <b>fulgurate [фульгурация]</b>	В случае повторного появления кодового номера ошибки отсоедините все вспомогательные устройства. Затем выключите генератор и снова включите его. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
193	Возможно заклинивание кнопки ножного выключателя на передней панели	
194	Возможно заклинивание ручного выключателя или педали управления монополярным режимом рассечения	
195	Возможно заклинивание ручного переключателя или педали управления монополярным режимом коагуляции	
196	Возможно заклинивание ручного выключателя или ключа рассечения	
197	Возможно заклинивание ручного выключателя или ключа коагуляции	
198	Возможно заклинивание ручного выключателя или педали биполярного выключателя	
199-203	Внутренняя диагностика	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
206-207	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
208-209	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.

Номер	Описание	Рекомендуемые действия
210-211	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
212-213	Внутренняя диагностика	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
214	Неисправности внутренних деталей	Не пытайтесь воспользоваться генератором. Запишите номер и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
215-216	Внутренняя диагностика	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
220-221 223-226	Неисправность диагностики/ микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
230-231	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
232	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
233 240-242 244-245	Сбои в программном обеспечении	ТВыключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.
246-247	Неисправность микроконтроллера	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
260	Внутренняя диагностика	Обратитесь в медико-биологический технический отдел Вашего медицинского учреждения.
261-262 270-271	Сбои в программном обеспечении	Выключите, затем снова включите генератор. Если же и после этого на дисплее появится номер ошибки, запишите его и позвоните в Центр сервисного обслуживания компании Valleylab.



Номер	Описание	Рекомендуемые действия
451	Температура под корпусом превысила максимально допустимое значение из-за продолжительности периода нахождения в активированном состоянии.	Убедитесь в том, что место расположения генератора позволяет ему адекватно охлаждаться. Используйте самые низкие параметры мощности, позволяющие достичь желаемого хирургического эффекта. По возможности ограничьте количество активаций.

---

**Для заметок**



# Техническое обслуживание и ремонт

В этом разделе представлена следующая информация:

- Ответственность изготовителя
- Текущее техническое обслуживание
- Возврат генератора на ремонт
- Центры обслуживания

## Ответственность изготовителя

Компания Valleylab несет ответственность за безопасность, надежность и работоспособность генератора только при соблюдении следующих условий:

- Выполняются инструкции по установке и настройке генератора, приведенные в данном руководстве.
- Операции по сборке, регулировке, модификации или ремонту выполняются только персоналом, уполномоченным Valleylab.
- Электрическое оборудование операционной удовлетворяет требованиям местных правил и норм, а также требованиям регулятивных органов, таких как Международная электротехническая комиссия (МЭК) и Британский институт стандартов (BSI).
- Оборудование используется в соответствии с инструкциями Valleylab по его эксплуатации.

Информацию о гарантии см. в Приложении E, глава *Гарантия*, в конце данного руководства.

## Текущее техническое обслуживание

### Уведомление

Рекомендации по уходу за оборудованием и описание процедур проверки функций и выходной мощности см. в руководстве по техническому обслуживанию генератора.

### **Когда следует проводить проверку или техническое обслуживание генератора?**

Valleylab рекомендует осуществлять проверку генератора силами квалифицированного ремонтного персонала не реже одного раза в год. В рамках этой проверки следует выполнить тестирование калибровки генератора.

### **Когда следует проверять или заменять силовой кабель?**

Проверяйте силовой кабель каждый раз, когда Вы используете генератор, или в сроки, установленные вашим медицинским учреждением. Замените электрический шнур, если Вы обнаружите оголенные провода, трещины, изношенные края или повреждения разъемов.

### **Когда следует заменять плавкие предохранители?**

Повредить плавкие предохранители могут неисправности внутренних деталей. Замена предохранителей может потребоваться в том случае, когда самотестирование генератора не проходит успешно, или генератор перестает работать, хотя и получает электроэнергию от стенной розетки. Инструкции см. в руководстве по техническому обслуживанию.

## Возврат генератора на ремонт

Прежде, чем вернуть генератор, обратитесь за помощью в Ваше местное представительство компании Valleylab. Если представитель предложит Вам вернуть генератор в компанию Valleylab, сначала получите номер разрешения на возврат («Return Authorisation Number»). Затем произведите чистку генератора и отправьте его в адрес компании Valleylab на ремонт.

### Шаг 1 – Получите Номер разрешения на возврат

Чтобы получить Номер разрешения на возврат, позвоните в Центр обслуживания Valleylab по вашему региону. Для телефонного разговора подготовьте следующую информацию:

- Название больницы / клиники / номер заказчика
- Номер телефона
- Отделение / адрес (№ дома, улица, город, страна, почтовый индекс)
- Номер модели
- Серийный номер
- Описание проблемы
- Вид необходимого ремонта

## Шаг 2 – Очистите генератор

### Предупреждение

**угроза поражения электрическим током** Перед очисткой всегда выключайте генератор и отсоединяйте его от розетки.

### Уведомление

Не производите чистку генератора с помощью абразивных чистящих или дезинфицирующих составов, растворов и других веществ, которые могут поцарапать панели или повредить генератор.

- A.** Выключите генератор и отсоедините силовой кабель от стенной розетки.
- B.** Тщательно протрите все поверхности генератора и силовой кабель тряпкой, смоченной в слабом моющем или дезинфицирующем растворе. Выполните процедуры, утвержденные в Вашем медицинском учреждении, или воспользуйтесь другим проверенным методом борьбы с инфекцией. Избегайте попадания жидкости в корпус. Генератор нельзя стерилизовать.

## Шаг 3 – Отправьте генератор

- A.** Прикрепите к генератору бирку, на которой будет указан номер разрешения на возврат и информация (название больницы, номер телефона и т.д.), перечисленная в главе *Получите Номер разрешения на возврат*.
- B.** Перед упаковкой и отправкой убедитесь в том, что генератор совершенно сухой. Если возможно, упакуйте генератор в его оригинальную транспортную тару.
- C.** Отправьте генератор с оплатой доставки в Центр обслуживания Valleylab.

## Центры обслуживания

### **Valleylab**

Boulder, Colorado, 80301-3299  
USA  
Тел.: 303-530-2300  
Бесплатный тел.: 800-255-8522

### **Tyco Healthcare Nederland B.V. Technical Service Center**

De Beverspijken 37  
5221 EE 's-Hertogenbosch  
THE NETHERLANDS  
Тел.: 073-6312412  
Факс: 073-6314540

### **Auto Suture France S.A.**

2, rue Denis Diderot  
La Clef de Saint Pierre  
78990 Elancourt, FRANCE  
Тел.: 33 (0)1 30 79 80 40  
Факс: 33 (0)1 30 79 85 73

### **Tyco Healthcare Deutschland**

Tempelsweg 26  
47918 Tonisvorst, GERMANY  
Тел.: 49 (0)2151 7096 92  
Факс: 49 (0)2151 7096 67

### **Для Великобритании, Европы, Ближнего Востока и Африки:**

#### **Tyco Healthcare UK Limited**

#### **Valleylab Service Centre**

Unit 1a  
Corinium Industrial Estate  
Raans Road  
Amersham  
Bucks. HP6 6YJ  
UNITED KINGDOM  
Тел.: 44 (0)1494 789200  
Факс: 44 (0)1494 789239

### **Tyco Healthcare Italia SpA**

Via Gaetano Crespi, 12  
20134 Milano, ITALY  
Тел.: 39 02 212181  
Факс: 39 02 2640059

### **Tyco Healthcare Spain S.L.**

C/Fructuos Gelabert, 6 – 8 planta 8a,  
08970 – Saint Joan DESPI  
Barcelona  
SPAIN  
Тел.: 34-93-680-3370  
Факс: 34-93-680-2457

### **Tyco Healthcare Belgium B.V.**

Generaal De Wittelaan 9/5  
B-2800 Mechelen  
BELGIUM  
Тел.: 32-15-298111  
Факс: 32-15-217987

### **Tyco Healthcare Austria GmbH**

Jochen Rindt Str. 37  
A-1230 Vienna  
AUSTRIA  
Тел.: 43-1-610-3441  
Факс: 43-1-615-3808

### **Tyco Healthcare Norden AB (Denmark, Finland, Iceland, Norway, Sweden)**

Årstaängsvägen 11 B, II  
SE-117 43 Stockholm  
SWEDEN  
Тел.: +46 8 585 605 00  
Факс: +46 8 585 605 06

### **Tyco Healthcare PTY Ltd**

Service & Technical Support  
59 - 69 Halstead Street  
Hurstville NSW 2220  
AUSTRALIA  
Тел.: 61 2 9579 6066  
Линия бесплатной экстренной связи:  
1800 350 702  
Факс: 61 2 9585 1908

### **Tyco Healthcare Japan Regulatory Affairs Department Technical Support Section Customer Call Center**

1-2-20 Heiwajima Ota-ku Tokyo-to JAPAN  
Бесплатный тел.: 0120-073-008  
Тел.: 03-3764-0733  
Факс: 03-3764-0744

### **Auto Suture Company Canada**

4490 Garand Street  
Ville St. Laurent  
Quebec, CANADA H4R 2A2  
Тел.: 514-334 -7602  
Факс: 514-331-5983

---

**Для заметок**



# Технические характеристики

Все технические характеристики являются номинальными и могут быть изменены без предупреждения. Характеристики, далее именуемые «типичными» - это характеристики в пределах  $\pm 20\%$  от указанного значения при комнатной температуре (25° C) и при номинальном напряжении входного тока.

## Рабочие характеристики

### Общие

**Конфигурация выходов**      изолированные выходы

**Охлаждение**                      Естественная (свободная) конвекция, вентиляционные отверстия на боковых панелях и задней панели

**Дисплей**                              Восемь цифровых семисегментных дисплеев: 1,9 см каждый

**Установка**                            На универсальную установочную тележку (UC8009) или любую устойчивую ровную поверхность

## Размеры и вес

Ширина	40,6 см.
Глубина	39,5 см.
Высота	12,7 см.
Вес	6,8 кг.

## Рабочие параметры

Диапазон температур окружающей среды	10° до 40° C
Относительная влажность	от 30% до 75%, без конденсации
Атмосферное давление	от 700 до 1060 мбар
Время прогрева	Если генератор транспортируется или хранится при температуре, значения которой выходят за пределы диапазона его рабочих температур, то перед использованием генератор следует в течение часа держать при комнатной температуре.

## Транспортировка и хранение

Диапазон температур окружающей среды	-34° до 65° C
Относительная влажность	от 25% до 85%, с конденсацией
Атмосферное давление	от 500 до 1060 мбар
Срок хранения	Если генератор хранится более одного года, то перед использованием замените батарейку и проведите полную проверку генератора (включая калибровку). Инструкции см. в <b>Руководстве по техническому обслуживанию электрохирургического генератора Force EZ-8C.</b>

## Рабочий цикл

При максимальных параметрах мощности и номинальных условиях нагрузки (режим чистого рассеяния, мощность 300 ватт, нагрузка в 300 ом) генератор может работать в течение одного часа в следующем режиме: активация на 15 секунд, затем деактивация на 45 секунд. При меньшей мощности и нагрузке Вы можете активировать генератор на более длительные периоды без возникновения завышенных внутренних температур.

Если внутренняя температура генератора будет слишком высока, то зазвучит сигнал опасности и на дисплее режима рассеяния попеременно замигают цифра (451) и параметры мощности. Вы можете активировать генератор и изменять параметры мощности, когда возникнет такая ситуация.

## Внутренняя память

<b>Тип памяти</b>	Энергонезависимая, типа ОЗУ, с альтернативным питанием от батареи
-------------------	---

<b>Тип батареи</b>	плоская круглая литиевая батарея на 3 В
--------------------	---

<b>Срок службы батареи:</b>	5 лет
-----------------------------	-------

<b>Объем памяти</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Последние двадцать кодов ошибок, обнаруженных генератором</li> <li>• Количество активаций и их продолжительность для каждого режима</li> <li>• Средние параметры мощности для каждого режима</li> <li>• Общее время включения генератора</li> <li>• Калибровочные постоянные</li> <li>• Установки специальных функций</li> <li>• Последние параметры настройки</li> <li>• Другая информация, связанная с техническим обслуживанием</li> </ul>
---------------------	--

## Громкость звуковых сигналов

Ниже указаны уровни громкости для сигналов активации (биполярный режим, режим рассеечения или коагуляции) и сигналов опасности (системы REM и системных сигналов) на расстоянии в один метр. Сигналы опасности удовлетворяют требованиям стандартов IEC 60601-2-2 и ААМІ HF18.

### Сигнал активации

<b>Громкость (регулируемая)</b>	от 45 до $\geq 65$ дБ
<b>Частота</b>	Биполярный режим: 554 Гц Режим рассеечения: 440 Гц Режим коагуляции: 554 Гц
<b>Продолжительность</b>	Звучит постоянно, когда генератор активирован

### Сигнал опасности

<b>Громкость (нерегулируемая)</b>	$\geq 65$ дБ
<b>Частота</b>	440 Гц
<b>Продолжительность</b>	от 250 до 500 мсек.

## Система контроля качества контакта REM

RЭлектрический ток в системе REM измеряется в соответствии с IEC 60601-1, Изд. 1988 г., рис. 15.

<b>Частота измерения</b>	80 кГц $\pm$ 10 кГц
<b>Ток измерения</b>	10 мкА

**Допустимые пределы сопротивления**

Измерения сопротивления системы REM:  $\pm 10\%$  во время активации высокочастотного тока и  $\pm 5\%$ , когда вывод высокочастотного тока не активирован.

Обратный электрод пациента REM: от 5 до 135 Ом или увеличение до 40% от базового контактного сопротивления (что из них меньше).

Обратный электрод пациента без системы безопасности REM (односекционный электрод): от 0 до 20 Ом.

Если измеряемое сопротивление выйдет за указанные выше допустимые пределы, произойдет сбой системы REM.

**Подача сигналов опасности системы REM**

*REM patient return electrode:* Когда измеряемое сопротивление превысит стандартный диапазон безопасного сопротивления (ниже 5 Ом или выше 135 Ом), или когда базовое контактное сопротивление увеличится на 40% (в зависимости от того, какое новое значение окажется меньшим), индикатор опасности REM замигает красным светом, дважды прозвучит тональный сигнал, и вывод высокочастотного тока заблокируется. Индикатор будет светиться красным светом до тех пор, пока Вы не исправите ситуацию, ставшую причиной подачи сигнала опасности. После этого индикатор загорится зеленым светом и подача высокочастотного тока возобновится.

*Обратный электрод пациента REM:* Когда измеряемое сопротивление между штыревыми контактами обратного электрода пациента превысит 20 Ом, индикатор опасности REM замигает красным светом, дважды прозвучит тональный сигнал и вывод высокочастотного тока заблокируется. Индикатор будет светиться красным светом до тех пор, пока Вы не исправите ситуацию, ставшую причиной подачи сигнала опасности. После этого индикатор погаснет и начнется подача высокочастотного тока.

**Последовательный порт**

Совместимый с RS-232; 9600 бод, 8 битов данных, 1 стоповый бит, без четности

<b>9-штырьковый разъем поддерживает следующие сигналы</b>	штыревой контакт 2 – изолированная передача (выходная последовательная линия передачи данных)
	штыревой контакт 3 – изолированный прием (входная последовательная линия приема данных)
	штыревой контакт 5 – изолированная земля (заземление для передачи и приема)

## Порт активации высокой частоты

Порт активации высокой частоты тока представляет собой сверхминиатюрное телефонное гнездо, подсоединенное к контактам на небольшом реле. При активированном выводе контакты замкнуты, во всех остальных ситуациях - разомкнуты. Этот порт служит средством оповещения другого оборудования о том, что вырабатывается высокочастотный ток. Данная функция может оказаться полезной при проведении электроэнцефалографии и электрокардиографии.

## Ток утечки низкой частоты (50 - 60 Гц)

**Ток утечки на корпус, разомкнутая цепь заземления** < 100 мкА

**Ток питания, проводники пациента, все выводы**

Нормальная полярность, замкнутая цепь заземления: < 10 мкА

Нормальная полярность, разомкнутая цепь заземления < 50 мкА

Обратная полярность, разомкнутая цепь заземления: < 50 мкА

**Сток тока вблизи высоковольтной линии, все входы** < 20 мкА

## Ток утечки высокой частоты

**Биполярный высокочастотный ток утечки** < 60 мА<sub>средн. квадр.</sub>

**Монополярный высокочастотный ток утечки** < 150 мА<sub>средн. квадр.</sub>

**Входная мощность**

<b>110 -120 В</b>	<b>220 -240 В</b>
Максимальная мощность при номинальном линейном напряжении:	Максимальная мощность при номинальном линейном напряжении:
Состояние ожидания: 50 ВА	Состояние ожидания: 50 ВА
Биполярный режим: 500 ВА	Биполярный режим: 500 ВА
Режим рассечения: 850 ВА	Режим рассечения: 850 ВА
Режим коагуляции: 500 ВА	Режим коагуляции: 500 ВА
Входное напряжение сети, полный диапазон изменения: 90–135 В (переменный ток)	Входное напряжение сети, полный диапазон изменения: 186–264 В (переменный ток)
Входное напряжение сети, рабочий диапазон: 85–140 В (переменный ток)	Входное напряжение сети, рабочий диапазон: 170–280 В (переменный ток)
Ток сети (максимум):	Ток сети (максимум):
Состояние ожидания: 0,4 А	Состояние ожидания: 0,2 А
Биполярный режим: 4,2 А	Биполярный режим: 2,1 А
Режим рассечения: 8,0 А	Режим рассечения: 4,0 А
Режим коагуляции: 4,2 А	Режим коагуляции: 2,1 А
Диапазон частот сети (номинальный): 60 Гц	Диапазон частот сети (номинальный): 50 Гц
Сетевой предохранитель: F8,0 А	Сетевой предохранитель: T4,0 А
Силовой кабель: трехштыревой соединитель больничного типа	Силовой кабель: трехштыревой соединитель, соответствующий местным правилам и нормам

## Стандарты и классификации Международной электротехнической комиссии IEC



### ВНИМАНИЕ

Обратитесь к сопровождающей документации.



Генератор имеет изолированные выходы.



### Опасность

Опасность взрыва при использовании воспламеняющихся анестетиков.



Caution

Предупреждение!—Во избежание поражения электрическим током не снимайте крышку. Доверяйте техническое обслуживание только квалифицированному персоналу.



Передняя панель—опасное напряжение.

### Оборудование класса 1 (IEC 60601-1)

Благодаря тому, как доступные электропроводящие детали подсоединены к защитному проводнику заземления, они не могут оказаться под напряжением в случае повреждения основной изоляции.

### Оборудование типа CF (IEC 60601-1)/Защита от дефибриллятора



Генератор Force EZ-8C обеспечивает высокую степень защиты от поражения электрическим током, в особенности от поражения допустимыми токами утечки. Этот генератор относится к классу устройств с изолированными выводами (тип CF) и может использоваться при операциях на сердце.

Электрод обратного электрода пациента генератора Force EZ-8C защищен от дефибрилляторного разряда в соответствии с нормами ANSI/AAMI HF18 и IEC 60601-2-2.



### **Защита от капель (IEC 60601-2-2)**

Корпус этого генератора сконструирован таким образом, что в условиях нормального использования пролитая жидкость не увлажняет электрическую изоляцию или другие детали, увлажнение которых могло бы отрицательно повлиять на безопасность генератора.

### **Электромагнитные помехи**

Когда генератор Force EZ-8C установлен на активированный электрохирургический генератор компании Valleylab или под него, генератор Force EZ-8C работает без помех. Генератор сводит к минимуму электромагнитные помехи на видеоборудование, используемое в операционной. Система соответствует стандарту IEC 61000-4-2.

### **Электромагнитная совместимость (IEC 60601-1-2 and IEC 60601-2-2)**

Генератор The Force EZ-8C отвечает соответствующим стандартам IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-2 в отношении электромагнитной совместимости.

### **Переходные напряжения (в процессе перехода от питания от основной электросети на питание от резервного генератора)**

При переходе от питания от основной электросети на питание от резервного генератора безопасность работы генератора Force EZ-8C полностью сохраняется.

## Выходные характеристики

### Максимальная мощность генератора Force EZ-8C в различных режимах

Снимаемые показания мощности совпадают с действительной мощностью при номинальной нагрузке с погрешностью в пределах 15% или 5 Вт (критерием служит большее из двух).

Режим	Оконечное напряжение разомкнутой цепи (макс.)	Номинальная нагрузка (макс.)	Мощность (макс.)	Амплитудный коэффициент <sup>а</sup> (типичная @ номинальная нагрузка)
<b>Биполярный</b>	300 В	100 с	70 Вт	1.5
<b>Монополярное рассечение</b>				
<i>Чистое</i>	2000 В	300 с	300 Вт	1.5
<i>Смешанное</i>	3400 В	300 с	200 Вт	2.1
<b>Монополярная коагуляция</b>				
<i>Обезвоживание 1</i>	3500 В	500 с	120 Вт	5.0
<i>Обезвоживание 2</i>	660 В	300 с	120 Вт	1.5
<i>Обезвоживание 3</i>	1100 В	300 с	120 Вт	1.5
<i>Фульгурация 1</i>	6000 В	500 с	120 Вт	4.9
<i>Фульгурация 2</i>	8500 В	500 с	120 Вт	7.0

а. Показатель способности той или иной формы сигнала коагулировать кровоточащие ткани без рассечения.

### Возможные параметры мощности в ваттах

#### Биполярный

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70				

**Монополярное рассеечение: Чистое**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95	100	110	120	130	140	150	160	170	180
190	200	210	220	230	240	250	260	270	280
290	300								

**Монополярное рассеечение: Смешанное**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95	100	110	120	130	140	150	160	170	180
190	200								

**Монополярная коагуляция**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95	100	110	120						

## Формы выходного сигнала

Технология автоматической подстройки Instant Response работает при биполярном режиме, режимах рассечения и при установке коагуляции «обезвоживание 2» и «обезвоживание 3». Она не работает при режимах коагуляции «обезвоживание 1», «фульгурация 1» и «фульгурация 2». В процессе увеличения сопротивления ткани от нулевого значения генератор вырабатывает неизменяющийся ток постоянной силы и постоянного напряжения. Максимальное выходное напряжение контролируется для того, чтобы уменьшить степень емкостной концентрации тока, снизить уровень помех на видеооборудование и свести до минимума искрение.

### Биполярный режим

<b>Стандартный</b>	синусоида 470 кГц
--------------------	-------------------

### Монополярное рассечение

<b>Чистое</b>	синусоида 393 кГц
---------------	-------------------

<b>Смешанное</b>	393 кГц, всплески синусоидального тока, повторяющиеся на интервалах в 27,1 кГц, 50% рабочий цикл
------------------	--

### Монополярная коагуляция

<b>Обезвоживание</b>	
<b>Обезвоживание 1</b>	240 ± 40 кГц, синусоидальный, повторяется при 39 кГц, 8% рабочий цикл при разомкнутой нагрузке
<b>Обезвоживание 2</b>	синусоида 393 кГц
<b>Обезвоживание 3</b>	синусоида 393 кГц

### Фульгурация

<b>Фульгурация 1</b>	470 ± 40 кГц, затухающие синусоидальные всплески с частотой повторения в 57 кГц на 500 Ом при разомкнутой нагрузке
<b>Фульгурация 2</b>	470 ± 40 кГц, затухающие синусоидальные всплески с частотой повторения в 30 кГц при разомкнутой нагрузке

## Графики соотношения выходной мощности и сопротивления

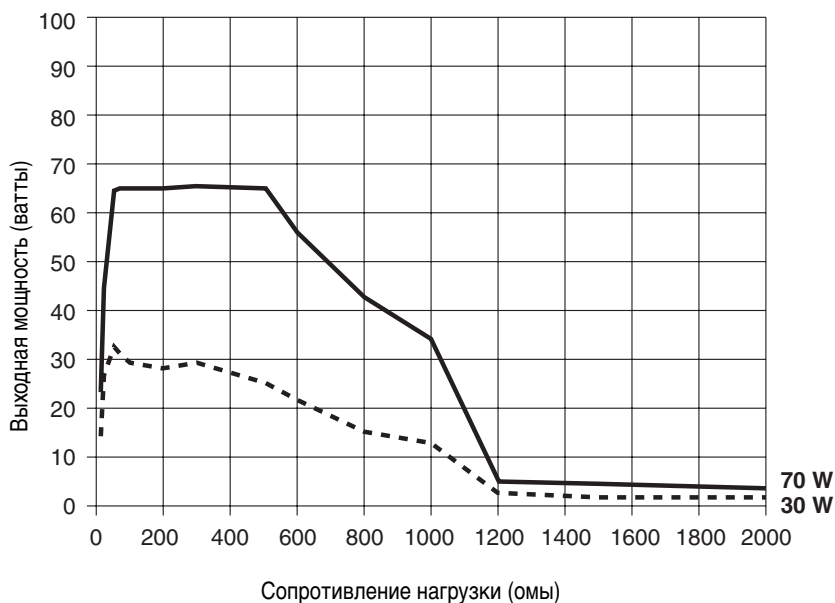
Приведенные ниже графики отражают изменения для каждого режима при определенных параметрах мощности.

### График биполярного режима

Для измерений биполярной выходной мощности использовалась изолирующая поверхность, описанная в нормативе IEC 60601-2-2, и провода полной штатной длины.

**Рис. А-1.**

Стандартный биполярный режим – зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности

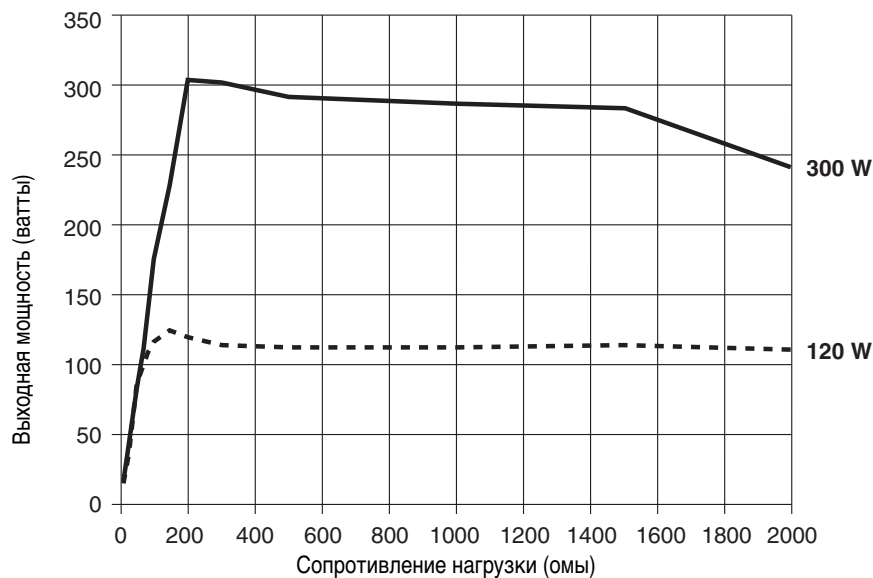


### Графики режимов монополярного рассеечения

Измерения выходной мощности в режимах монополярного рассеечения специалисты Valleylab проводили в соответствии с процедурой, описанной в нормативе IEC 60601-2-2, с использованием проводов полной штатной длины.

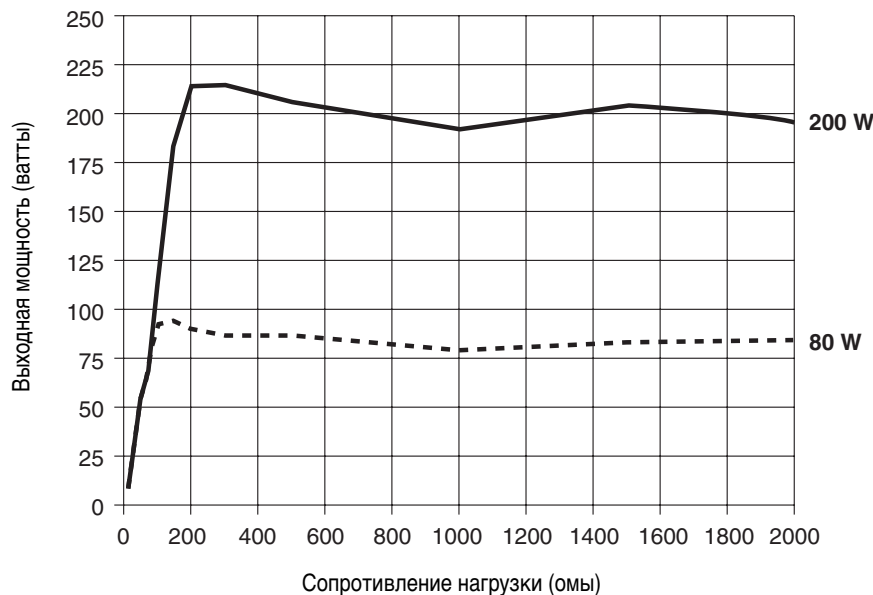
**Рис. А-2.**

Режим чистого рассеечения — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности



**Рис. А-3.**

Режим смешанного рассеечения — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности



## Графики режимов монополярной коагуляции

Измерения выходной мощности в режимах монополярной коагуляции проводились в соответствии с процедурами, описанными в нормативе IEC 60601-2-2, с использованием проводов полной штатной длины.

Рис. А-4.

Обезжизвание 1 — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности

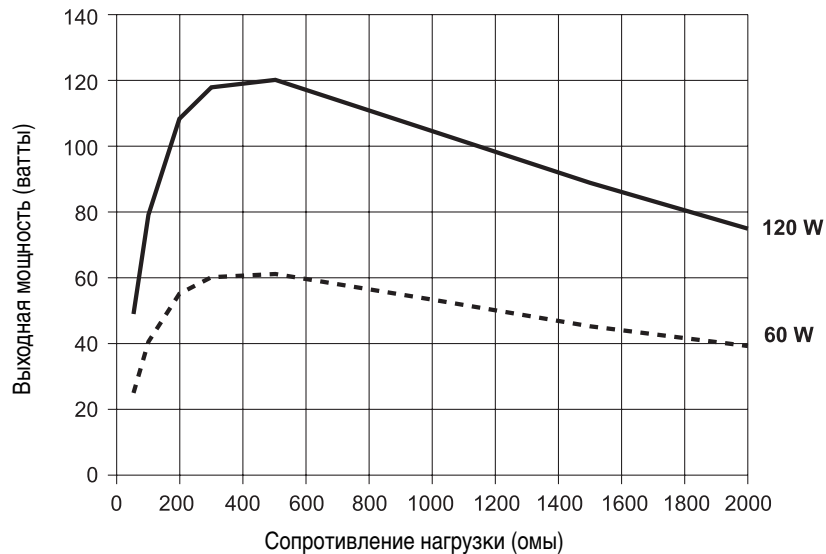
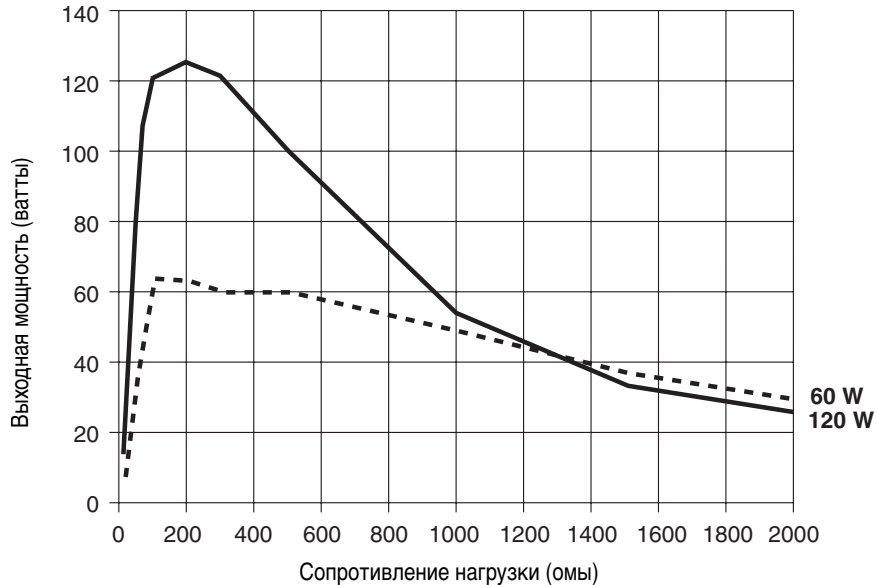
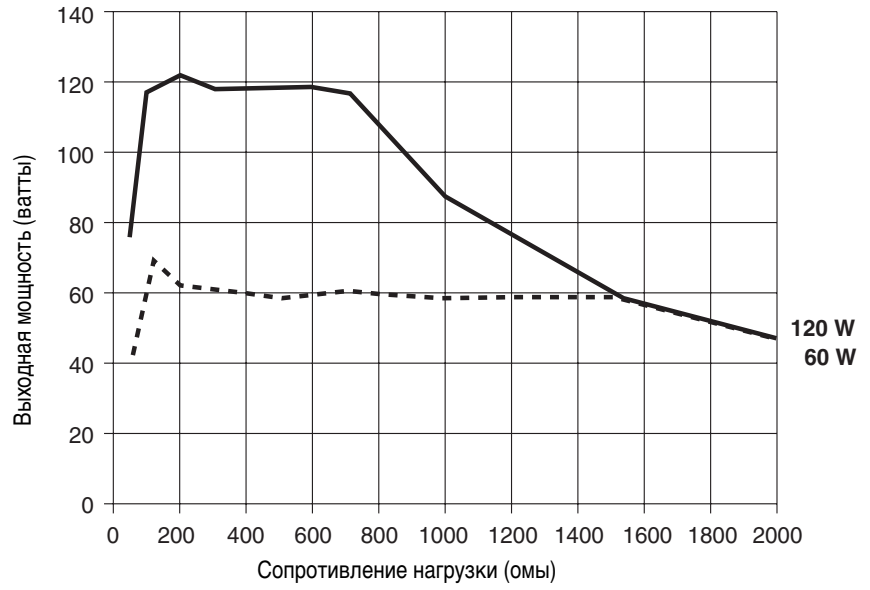


Рис. А-5.

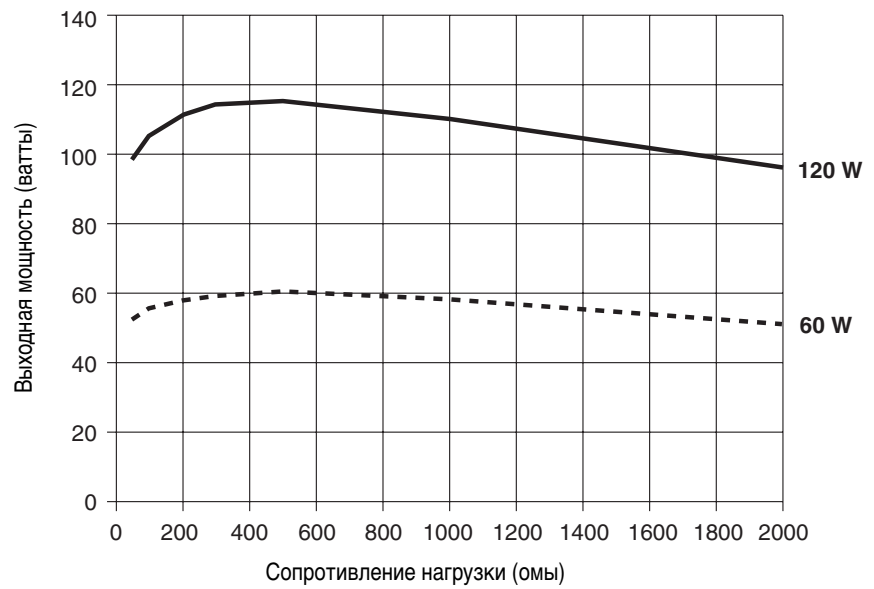
Обезжизвание 2 — зависимость сопротивления нагрузки от выходной мощности



**Рис. А-6.**  
Режим Обезвоживание 3—  
зависимость сопротивления  
нагрузки от выходной мощности

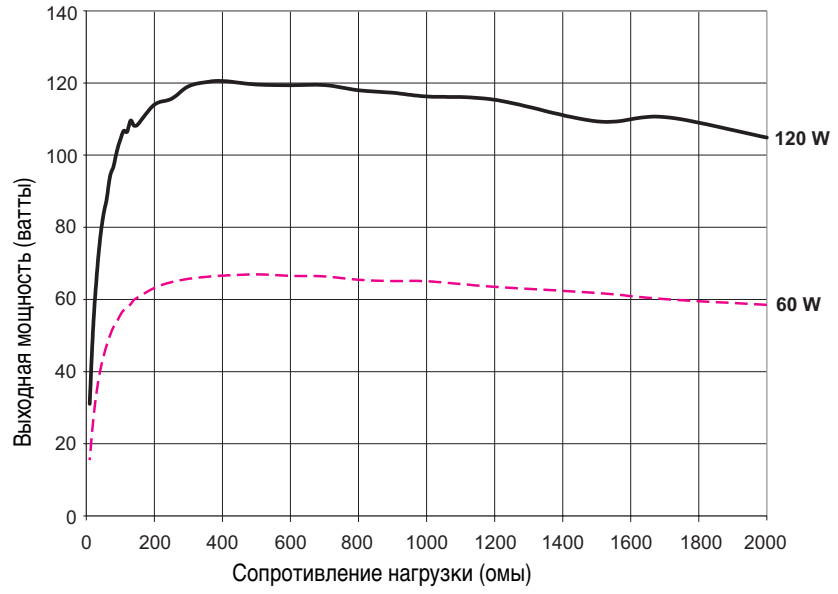


**Рис. А-7.**  
Режим Фульгурация 1—  
зависимость сопротивления  
нагрузки от выходной мощности





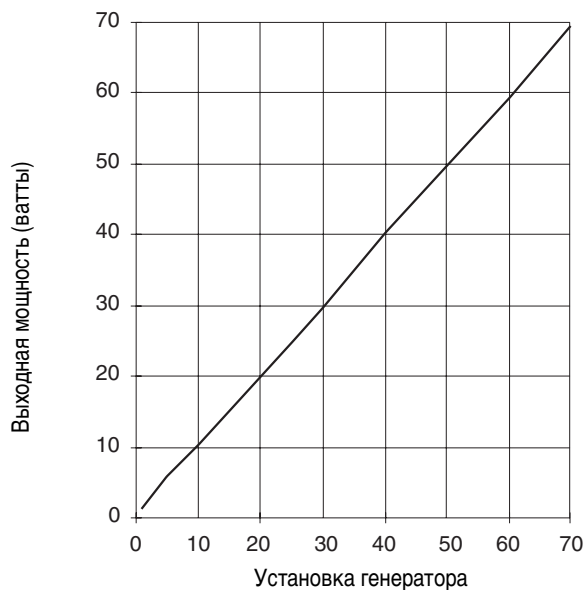
**Рис. А-8.**  
Режим Фульгурация 2—  
зависимость сопротивления  
нагрузки от выходной мощности



## Зависимость выходной мощности от установок генератора

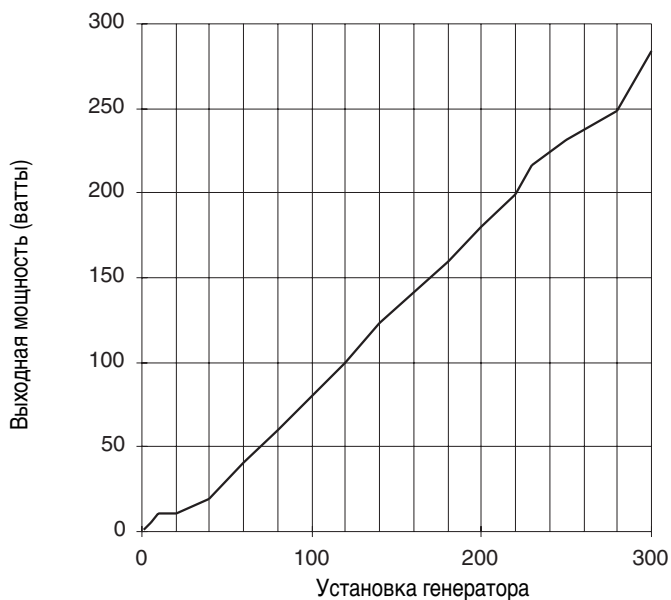
**Рис. А-9.**

Стандартный биполярный режим  
@ 100 ом — соотношение установок  
генератора и выходной мощности



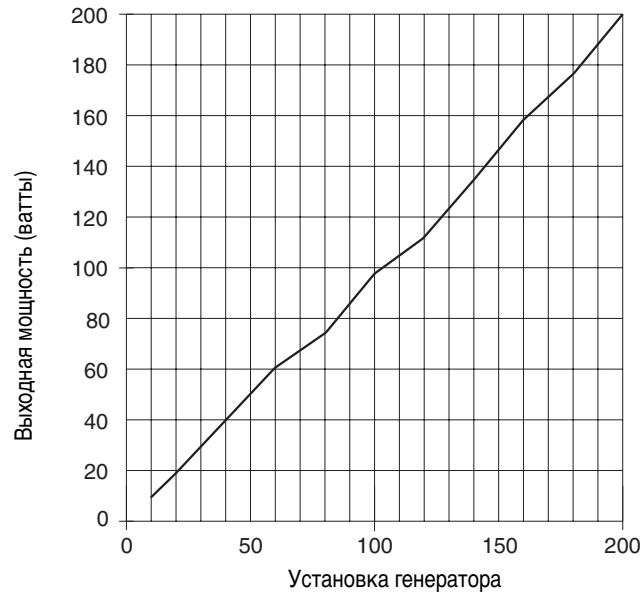
**Рис. А-10.**

Режим чистого рассеяния  
@ 300 ом — соотношение установок  
генератора и выходной мощности



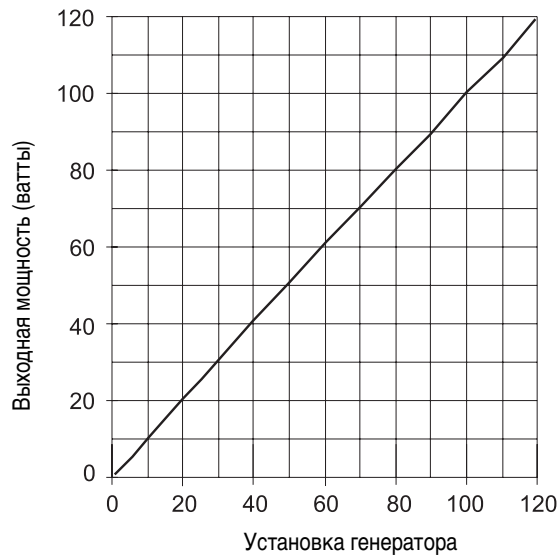
**Рис. А-11.**

Режим смешанного рассеяния  
@ 300 ом — соотношение установок  
генератора и выходной мощности



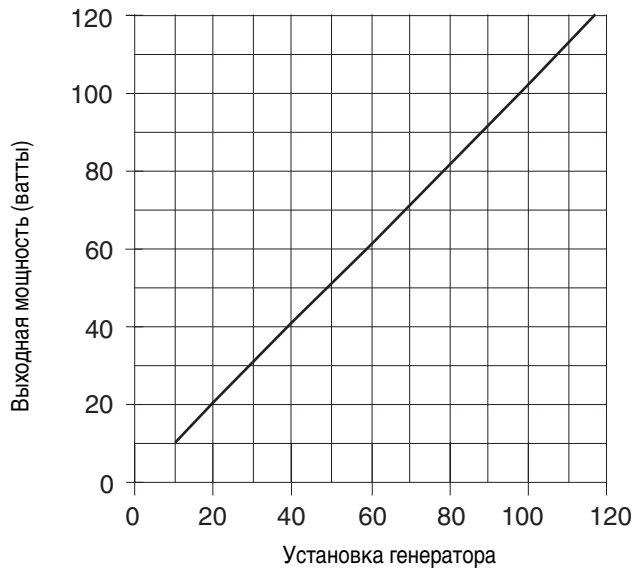
**Рис. А-12.**

Режим Обезвоживание 1  
@ 500 ом — соотношение установок  
генератора и выходной мощности



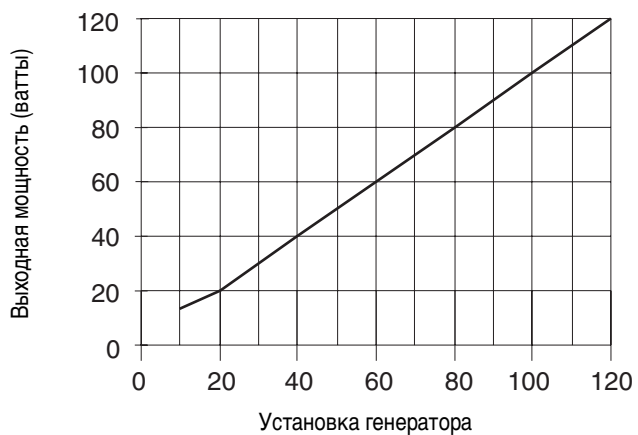
**Рис. А-13.**

Режим Обезвоживание 2  
@ 300 ом—соотношение установок  
генератора и выходной мощности



**Рис. А-14.**

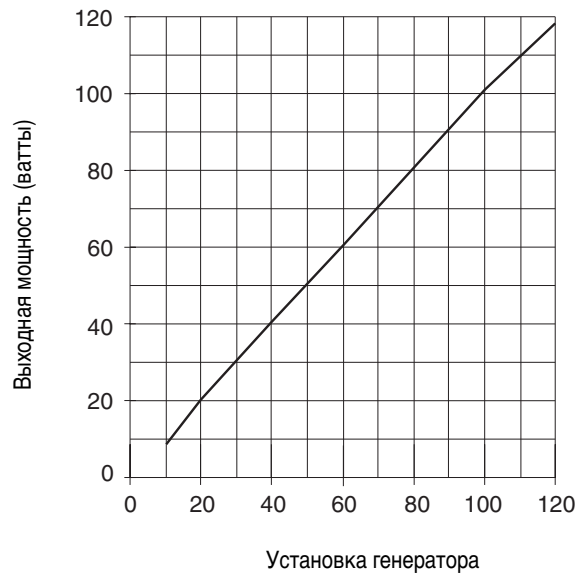
Режим Обезвоживание 3  
@ 300 ом—соотношение установок  
генератора и выходной мощности



**Рис. А-15.**

Режим Фульгурация 1

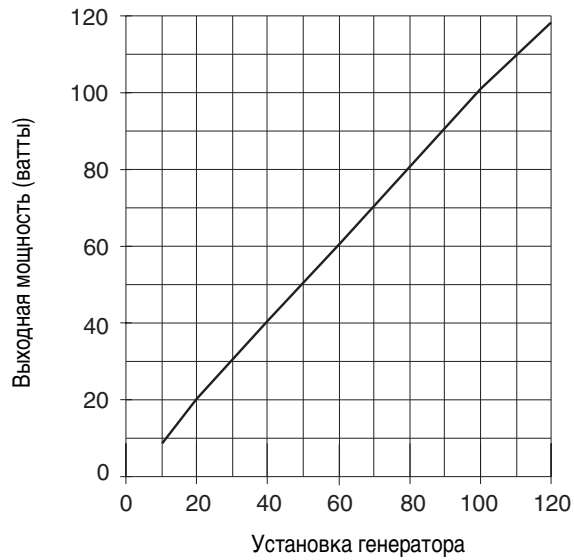
@ 500 ом—соотношение установок генератора и выходной мощности



**Рис. А-16.**

Режим Фульгурация 2

@ 500 ом—соотношение установок генератора и выходной мощности



---

**Для заметок**

# Вспомогательные устройства

С электрохирургическим генератором Force EZ-8C компании Valleylab рекомендуется использовать перечисленные в настоящем разделе вспомогательные устройства.

## Монополярные электроды

№ по каталогу	Описание
E2350H или E2450H	Электрохирургическая ручка ручного включения с электродом-скальпелем с покрытием EDGE (одноразового использования)
E2350HS или E2450HS	Электрохирургическая ручка ручного включения с электродом-скальпелем с покрытием EDGE и дымовытяжным устройством AccuVac (одноразового использования)
E2515H или E2516H	Электрохирургическая ручка ручного включения (одноразового использования)
E2515HS или E2516HS	Электрохирургическая ручка ручного включения с дымовытяжным устройством AccuVac (одноразового использования)
E2100 или E2550	Электрохирургическая ручка ручного включения (многократного использования)

№ по каталогу	Описание
E2510H, E2511H, E2512H, E2513H	Артроскопическая ручка ручного включения (одноразового использования)
E7507	Обратный электрод пациента REM PolyHesive II (одноразового использования)
E7509	Обратный электрод пациента REM PolyHesive II (одноразового использования; необходим шнур E0560 или E0560E многоразового использования)
E7510-25	Обратный электрод пациента REM PolyHesive II для детей в возрасте до 7 лет (одноразового использования)
E7512	Обратный электрод пациента REM PolyHesive II для новорожденных детей (одноразового использования)

## Разное

№ по каталогу	Описание
E0502-1, E0502-12, E0017	Разъем переходной, для инструментов с ножным включением (одноштырьковый) (для подсоединения к генератору Force EZ-8C некоторых монополярных инструментов с ножным включением)
E0507-B	Разъем переходной, для нескольких обратных электродов / шунтирующего шнура (для подсоединения двух обратных электродов пациента к розетке для обратных электродов)
E2400	Чехол, изолирующий (одноразового использования)
E6008 or E6008B	Ножной выключатель, монополярный (с четырехштырьковым разъемом)
E6009	Ножной выключатель, биполярный (с трехштырьковым разъемом)
UC8009	Универсальная тележка для установки оборудования
VLCM	Монитор биполярного тока



## Всасывающие коагуляторы

№ по каталогу	Описание
E2505-10FR	С ножным выключением, 15,24 см. (6 дюймов), скорость подачи - 10, (одноразового использования)
E2506-10FR	С ножным выключением, 40,64 см. (16 дюймов), скорость подачи - 10, (одноразового использования)
E2608-6	С ручным выключением, 15,24 см. (6 дюймов), скорость подачи - 8, (одноразового использования)
E2610-6	С ручным выключением, 15,24 см. (6 дюймов), скорость подачи - 10, (одноразового использования)
E2612-6	С ручным выключением, 15,24 см. (6 дюймов), скорость подачи - 12, (одноразового использования)
E2610-16	С ручным выключением, 40,64 см. (16 дюймов), скорость подачи - 10, (одноразового использования)

## Пинцеты с ножным включением для биполярной коагуляции

№ по каталогу	Описание	Длина	Размер наконечника
E4051CT	Биполярный, марки Scoville-Greenwood	19,7 см.	1,5 мм.
E4052 E4052CT	Биполярный, марки Cushing	15,2 см.	0,7 мм.
E4053 E4053CT	Биполярный, марки Cushing	17,8 см.	1,5 мм.
E4054CT	Биполярный, марки Cushing, с байонетным соединением	19,1 см.	2,0 мм.
E4055 E4055CT	Биполярный, марки Jewelers, с прямым наконечником	10,2 см.	0,4 мм.
E4056CT	Микробиполярный, марки Gerald, с байонетным соединением	17,8 см.	0,7 мм.
E4057CT	Микробиполярный, марки Gerald, с байонетным соединением	19,1 см.	0,7 мм.
E4058CT	Микробиполярный, марки Cushing, с байонетным соединением	19,1 см.	0,7 мм.
E4059CT	Микробиполярный, марки Hardy, с байонетным соединением	20,9 см.	0,5 мм.
E4060CT	Микробиполярный, марки Semkin, с упорами	14,0 см.	0,5 мм.
E4071CT	Титановый прямой, с байонетным соединением, обычн.	22,2 см.	1,5 мм.
E4072CT	Титановый прямой, с байонетным соединением, тонкий	22,2 см.	0,5 мм.
E4073CT	Титановый прямой, с байонетным соединением, средн.	22,2 см.	1,0 mm
E4074CT	байонетным соединением, угловой (с загибом вверх), тонкий	22,2 см.	0,5 мм.

CT = изолированный

# Словарь

Этот словарь содержит ключевые термины, относящиеся ко всем изделиям Valleylab. Некоторые из этих терминов относятся к специфическим изделиям.

---

## **A**

- адаптер** Устройство сопряжения несовместимых вилок (разъемов) и розеток (гнезд), позволяющее осуществить правильное соединение и замыкание электрической цепи.
- активный электрод** Электрохирургический инструмент или его компонент (аксессуар), который концентрирует электрический (терапевтический) ток на операционном поле.
- ампер (A)** Единица измерения силы электрического тока. Один ампер (A) равен  $6,242 \times 10^{18}$  электронов в секунду.
- амплитуда** (Системы CUSA и CUSA EXcel) Максимальное перемещение кончика вибрирующего наконечника ультразвукового хирургического аспиратора.
- аспирация** (Системы CUSA и CUSA EXcel) Удаление вакуумом фрагментированной ткани и ирригационного раствора с операционного участка.
- аутобиполярный режим** Режим, который может установить пользователь для автоматического включения и выключения биполярного тока. Основывается на импедансе ткани между браншами биполярного инструмента.

---

## Б

<b>биполярная электрохирургия</b>	Электрохирургическая операция, при которой ток протекает между двумя электродами, расположенными вокруг ткани таким образом, чтобы оказать специфическое хирургическое воздействие (обычно десиккацию). Ток проходит через предназначенную ткань от одного электрода к другому, замыкая цепь и не попадая к другим частям тела пациента.
<b>биполярный инструмент</b>	Электрохирургический инструмент или его компонент (аксессуар), включающий как активный, так и обратный электрод пациента на операционном участке.
<b>быстрая промывка</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Быстрая доставка к операционному участку больших объемов (25–30 см <sup>3</sup> /мин) ирригационной жидкости для удаления фрагментированной ткани.

---

## В

<b>ватт (Вт)</b>	Единица измерения мощности, работа в секунду.
<b>вибрация</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Повторяющееся циклическое движение вибрирующего наконечника по горизонтальной оси.
<b>вольт (в)</b>	Единица измерения электрического потенциала (напряжения).
<b>всасывающий прижимной клапан</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Клапан, который при закрытии прижимает стенки отсасывающей трубки друг к другу, уменьшая внутренний диаметр отсасывающей трубки до нуля и останавливая аспирацию (также называется прижимной клапан).
<b>вырабатываемая электроэнергия</b>	Ток, напряжение или мощность, вырабатываемые электрическим прибором, таким как электрохирургический генератор (электрохирургический блок).

---

## Г

<b>гемостаз</b>	Коагуляция; в электрохирургии – приложение тепла, вырабатываемого электрохирургическим током, к рассеченному кровеносному сосуду для остановки кровотечения.
<b>генератор</b>	Машина, которая преобразует переменный ток низкой частоты в электрохирургический ток высокой частоты (электрохирургический генератор, электрохирургический блок).
<b>герц (Гц)</b>	Единица измерения частоты колебаний, равна одному циклу в секунду.

---

## Д

<b>действующее (эффективное) напряжение</b>	Эффективное среднее напряжение (среднее количество напряжения, присутствующее в любой момент времени) электрического тока волновой формы.
<b>держатель электродов</b>	Изолированное приспособление для безопасного хранения активных электрохирургических электродов на стерильном поле в то время, когда они не используются в хирургической операции. Valleylab рекомендует использование держателей электродов.
<b>десикация</b>	Электрохирургический эффект дегитратации ткани и денатурации белка, вызываемый непосредственным контактом между электрохирургическим электродом и тканью. При десикации плотность тока ниже, чем при резании.

---

## Е, Ё, Ж

<b>емкостная пластина</b>	Обратный электрод пациента, который содержит диэлектрик, допускающий вытеснение электрических зарядов, но не прохождение электрического тока.
<b>емкостная связь (емкостный ток)</b>	Условие, происходящее тогда, когда электрический разряд переносится от одного проводника (активный электрод) через неповрежденную изоляцию к прилежащим проводящим материалам (ткань, троакары, провода и т.д.)

---

## З

<b>заливка</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Характеристика, позволяющая быстро удалить воздух из ирригационной коллекторной трубки, заменяя воздух стерильным ирригационным раствором.
<b>защитный фильтр</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Гидрофильный фильтр, предотвращающий попадание жидкостей и частиц в вакуумный насос системы системы CUSA или системы CUSA EXcel.
<b>земля</b>	Универсальный проводник и общая обратная точка для электрических цепей (замыкание на землю).
<b>значение (или режим) по умолчанию</b>	Режим или значение, которые автоматически устанавливаются системой при включении.

---

## И

<b>избирательность</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Неодинаковость разрушения разных тканей вибрирующим наконечником фрагментатора.
<b>изолятор</b>	Вещество, которое не проводит электрический ток.
<b>импеданс (полное сопротивление)</b>	Сопротивление прохождению переменного электрического тока, включая простое сопротивление постоянного тока и сопротивление, оказываемое электрической емкостью или индуктивностью. Сопротивление материала – это его тенденция (измеряется в омах) противодействовать прохождению электрического тока; или, с другой точки зрения, тенденция не проводить электрический ток.
<b>инсуффляция</b>	Введение газа в полость тела (например, введение двуокиси углерода в брюшную полость во время лапароскопических процедур).
<b>ирригационный чехол</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Пластмассовая трубка, которая плотно облегает ультразвуковой вибрирующий наконечник и проводит ирригационную жидкость к наконечнику.
<b>ирригация</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Омывание стерильным раствором вибрирующего наконечника и операционного поля для удаления суспензированной фрагментированной ткани. С системой CUSA и системой CUSA EXcel ирригация также используется для охлаждения вибрирующего наконечника.
<b>искра</b>	Разряд электрического тока в воздушном пространстве; необходим для электрохирургического резания и фульгурации.

---

## К

<b>кавитация</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Внезапное образование и разрушение пузырьков низкого давления в жидкостях под влиянием механических сил; например, при вращении гребного винта.
<b>коагуляционный инструмент, осуществляющий отсасывание</b>	Инструмент, который объединяет активный электрод и отсос, что позволяет обеспечивать коагуляцию и эвакуировать кровь с операционного поля независимо или одновременно.
<b>килогерц (кГц)</b>	Единица измерения частоты, равна одной тысяче циклов в секунду.
<b>коагуляция</b>	Свертывание крови или разрушение ткани без режущего эффекта. В электрохирургии делится на бесконтактную (электрохирургическая фульгурация, спрей-коагуляция) и контактную (высушивание, обезвоживание). См. также спрей-коагуляция.
<b>коагуляция через инструмент</b>	Хирургическая методика коагуляции кровоточащих сосудов, при которой активный электрод прикасается к кровоостанавливающему сосуду, направляя электрический ток через кровоостанавливающий зажим к предназначенной ткани. Компания Valleylab не рекомендует эту методику.

---

<b>коллекторные трубки</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Комплект из трубки с двумя каналами: один доставляет ирригационный раствор к операционному полю; а другой обеспечивает отсос от операционного поля в емкость для отсасываемого материала.
<b>короткое замыкание</b>	Состояние электрической цепи, при котором активирован генератор, и активный электрод непосредственно соприкасается с обратным электродом. Электрическая цепь без нагрузки и, следовательно, по существу без сопротивления.
<b>крест-фактор</b>	Отношение максимального напряжения тока к действующему напряжению; показатель степени фульгурации, осуществляемой током волновой формы. Ток с более высоким крест-фактором обеспечивает более высокую степень фульгурации с минимальным эффектом резания.
<b>кривая</b>	Графическое отображение электрической активности; отражает изменение напряжения за время изменения направления переменного тока.
<b>кровоостанавливающий зажим</b>	Инструмент, используемый для пережатия кровотока сосуда в целях остановки кровотечения.

---

## Л

<b>лапароскопический режим</b>	(Система CUSA EXcel) Режим, используемый во время лапароскопических процедур. Когда деактивирована вибрация наконечника, лапароскопический режим ограничивает отсос и предотвращает эвакуацию пневмоперитонеума.
<b>лапароскопия</b>	Исследование органов брюшной полости с помощью лапароскопического инструмента.

---

## М

<b>макробиполярный ток</b>	Электрохирургический ток волновой формы, используемый в биполярной хирургии. Он имеет более высокое напряжение и мощность, чем обычный биполярный электрохирургический ток волновой формы. Используется для биполярного резания и быстрой коагуляции.
<b>максимальное (пиковое) напряжение</b>	Максимальное напряжение электрического тока волновой формы; измеряется от нуля (0) или в положительном, или в отрицательном направлении.
<b>микробиполярный ток</b>	Биполярный ток волновой формы низкого напряжения, предназначенный для прецизионной десикации.
<b>монополярная электрохирургия</b>	Хирургическая операция, при которой в хирургической ране находится только один активный электрод; электрохирургическая операция, при которой электрический ток направляется через тело пациента и используется обратный электрод пациента.

---

<b>монополярный вывод</b>	Заземленный или изолированный вывод электрохирургического генератора, направляющий ток через тело пациента к обратному электроду пациента.
<b>монополярный инструмент</b>	Электрохирургический инструмент или его компонент (аксессуар), доставляющий монополярный ток к предназначенной ткани для достижения желаемого хирургического эффекта.
<b>мощность</b>	Количество энергии, потребляемое в секунду; выражается в ваттах.

## **H**

<b>«нагрузка» (участок цепи)</b>	Источник электрического импеданса в цепи, в каких-либо целях использующей электрическую энергию. В электрохирургии – ткань тела, вовлеченная в электрохирургическую цепь.
<b>напряжение</b>	Сила, которая проталкивает электрический ток через сопротивление; электродвижущая сила или разность потенциалов; выражается в вольтах.
<b>незаземленный (плавающий) вывод</b>	Незаземленный вывод электрохирургического генератора.
<b>некроз</b>	Локализованное разрушение ткани в результате заболевания или поражения.
<b>непосредственная связь</b>	Условие, которое возникает тогда, когда один проводник (активный электрод) вступает в непосредственный контакт с другим, вторичным проводником (эндоскопы, зажимы). Электрический ток течет от первичного проводника ко вторичному проводнику, активизируя его.

## **O**

<b>обратный электрод</b>	См. обратный электрод пациента.
<b>обратный электрод пациента</b>	Проводящая пластина или прокладка (дисперсивный электрод), которая улавливает терапевтический ток от пациента во время электрохирургической операции, рассеивает этот ток по обширной поверхности и возвращает его к электрохирургическому генератору. Пластины обычно жесткие (изготовлены из металла или покрытого фольгой картона); а прокладки гибкие.
<b>ожог вне места наложения электрода</b>	Электрохирургический ожог пациента вне места наложения обратного электрода пациента или операционного поля; вызывается распределением тока. Неправильное обращение с активным электродом также может вызвать непреднамеренный ожог.
<b>ожог на месте наложения обратного электрода</b>	Электрохирургический ожог, вызванный избыточной концентрацией или плотностью тока на месте наложения обратного электрода пациента.
<b>Ом</b>	Единица измерения электрического сопротивления; вольты на ампер.
<b>Операция LLETZ/LEEP</b>	Операция иссечения зоны трансформации шейки матки с помощью электрода-петли.



---

## П

<b>перекрестная связь</b>	Перенос энергии между двумя близлежащими цепями.
<b>переменный ток</b>	Поток электронов, изменяющий направление в регулярные промежутки времени (См. постоянный ток).
<b>плотность тока</b>	Количество электрического тока на единицу площади; плотность тока прямо пропорциональна количеству выработанного тепла.
<b>преаспирационные отверстия</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel; лапароскопические электроды Opti <sup>2</sup> и Opti <sup>4</sup> ) Отверстия, просверленные в вибрирующем наконечнике и обеспечивающие проникновение ирригационной жидкости внутрь наконечника до достижения операционного поля; предотвращают блокировку.
<b>постоянный ток</b>	Поток электронов, текущий только в одном направлении (См. переменный ток).
<b>преобразователь</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Пакет пластин из никелевого сплава, превращающий электромагнитную энергию в механическое движение.
<b>пробой изоляции</b>	Условие, возникающее в том случае, когда вокруг проводника нарушен изоляционный барьер. В результате ток может выйти за пределы предназначенной электрической цепи.
<b>проводник</b>	Вещество, которое проводит электричество.

---

## Р

<b>рабочий цикл</b>	Отношение количества времени под напряжением тока волнообразной формы от включения до выключения к периоду времени; обычно выражается в процентах.
<b>радио частота (ВЧ)</b>	Электрический ток высокой частоты, используемый в электрохирургии (выше 100 КГц).
<b>размах (амплитуда) напряжения</b>	Напряжение электрического тока волновой формы, измеряемое от его максимальной отрицательной величины до максимальной положительной величины.
<b>распределение тока</b>	Электрический ток, покидающий предназначенную для него электрохирургическую цепь и проходящий по альтернативному пути наименьшего сопротивления к земле; обычно источник ожогов на участках вне наложения электрода при применении заземленных генераторов.
<b>режим коагуляции</b>	Прерывистый (пульсирующий) ток волновой формы высокого напряжения, используемый для электрохирургической коагуляции или десикации (или того и другого). Один из режимов работы электрохирургического блока.
<b>режим резания</b>	Непрерывный ток низкого напряжения волнообразной формы, используемый для электрохирургического разрезания (испарение ткани).

<b>режим тканевой селективности TISSUE Select</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Характеристика системы CUSA EXcel, которая регулирует избирательность, изменяя мощность, доступную для привода вибрирующего наконечника во время его контакта с тканями различной «силы».
<b>резание</b>	Электрохирургический эффект, осуществляемый за счет наличия высокой плотности тока низкого напряжения в ткани; клеточная жидкость превращается в пар, который разрывает стенки клетки и разрушает структуру.
<b>роликовый (перистальтический) насос</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Насос, который использует перистальтическое действие для продвижения жидкостей; то есть, насос, который имитирует последовательные волны сокращений, проходящие по стенкам полой структуры (трубки), проталкивая ее содержимое вперед.

## C

<b>само-ограничивающаяся мощность</b>	Функциональная характеристика генератора (где возможна), ограничивающая выходную мощность в соответствии с уровнем сопротивляемости определенной ткани.
<b>сантиметр (см)</b>	Единица метрического измерения, равная одной сотой доле метра.
<b>«сила» ткани</b>	Способность ткани, содержащей большее количество коллагена, эластина или того и другого, сопротивляться фрагментации.
<b>сила тока</b>	Количество электронов, проходящих через данную точку в секунду; измеряется в амперах.
<b>Система СЕМ</b>	Ультразвуковой хирургический аспиратор производства Valleylab для ультразвуковой хирургии.
<b>Система мгновенного реагирования Instant Response™</b>	Блок генератора, запатентованный Valleylab, который использует цепь обратной связи для обнаружения импеданса ткани. По мере изменения импеданса ткани микропроцессоры генератора автоматически регулируют выходное напряжение в определенных режимах. В результате обеспечивается постоянная выходная мощность, что позволяет достичь необходимого хирургического эффекта для всех типов ткани.
<b>система мониторинга качества контакта REM</b>	Система безопасности, разработанная Valleylab, которая постоянно следит за уровнями импеданса на участке контакта между телом пациента и обратным электродом пациента. Если Система REM обнаруживает какое-либо нарушение контакта, звучит сигнал опасности, и электрохирургический генератор автоматически отключается.
<b>Системы CUSA и CUSA EXcel</b>	Ультразвуковой хирургический аспиратор, производимый компанией Valleylab и используемый для ультразвуковой хирургии.
<b>смешанный режим</b>	Режим, объединяющий характеристики режима резания и коагуляции. Электрический ток, который осуществляет резание с разной степенью гемостаза.
<b>соединительная деталь</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Металлическая деталь фрагментатора CUSA или CUSA EXcel, которая соединяет преобразователь с наконечником и передает движение преобразователя.

<b>сопротивление</b>	Отсутствие проводимости или препятствование прохождению электрического тока, измеряется в омах. См. также импеданс.
<b>спрей-коагуляция</b>	Коагуляционный режим, обеспечивающий оптимальную фульгурацию. Используется искровая методика с поверхностным проникновением в ткань на обширном участке.
<b>стыковочный конус</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Передняя отделяемая часть фрагментатора, которая покрывает соединительную деталь и обеспечивает отверстие для подсоединения отсасывающей коллекторной трубки. Стыковочный конус SEM также имеет разъем, придающий фрагментатору электрохирургические свойства.

## T

<b>ток утечки</b>	Электрический ток, который проходит по нежелательному пути, обычно к земле; в изолированной электрохирургии – высокочастотный ток, который сохраняет замыкание на землю.
<b>токопроводящий гель PolyHesive™</b>	Патентованный токопроводящий липкий гидрогель, разработанный Valleylab; предназначен для обеспечения максимальной безопасности обратного электрода пациента.
<b>трансформатор</b>	В электрохирургических генераторах – электрическая схема, которая изменяет соотношение электрического тока и напряжения, превращая высокочастотный ток волновой формы низкого напряжения в низкочастотный ток высокого напряжения.

## У

<b>ультразвук</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Механическая энергия, осциллирующая с частотой выше частоты, доступной для человеческого слуха (выше 18 КГц).
<b>ультразвуковой генератор</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Электронное оборудование, превращающее переменный ток низкой частоты в ультразвуковой ток высокой частоты, который приводит в движение вибрирующий наконечник (ультразвуковой генератор).
<b>ультразвуковой хирургический аспиратор</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Система, выполняющая три функции: фрагментацию, ирригацию и аспирацию.

---

## Ф, Х, Ц

<b>фрагментация</b>	(Системы CUSA и CUSA EXcel) Разрушение ткани (клеточных стенок) за счет механических сил, гидродинамических давлений и кавитации, создаваемых в тот момент, когда вибрирующий наконечник контактирует с тканью в присутствии ирригационного раствора и отсоса.
<b>фульгурация</b>	Электрохирургический эффект коагуляции ткани при использовании электрической дуги (искры), которая проходит по воздуху от электрода к ткани.

---

## Ч, Ш, Щ

<b>частота</b>	Скорость, с которой повторяется цикл; по отношению к электрохирургии – это количество циклов изменения направления тока в секунду; по отношению к ультразвуковой хирургии – это количество циклов вибрации наконечника в секунду.
----------------	---

---

## Э, Ю, Я

<b>электрическая емкость</b>	Характеристика электрической цепи, позволяющая ей переносить электрический заряд от одного проводника к другому, даже если они разделены изолятором.
<b>электрическая цепь</b>	Путь, по которому проходит электричество.
<b>электрод</b>	Проводник, через который передается или поступает электрохирургический ток. См. также активный электрод; обратный электрод пациента.
<b>электрон</b>	Отрицательно заряженная элементарная частица.
<b>электрохирургическая цепь</b>	Путь, по которому терапевтический электрический ток проходит через ткань тела к обратному электроду и обратно к генератору.
<b>электрохирургический блок</b>	Электрохирургический генератор.
<b>электрохирургический ожог</b>	Разрушение ткани, вызываемое концентрацией электрического тока высокой частоты; включает хирургический эффект, но обычно рассматривается как случайное поражение. См. также ожог вне места наложения электрода.
<b>электрохирургический ток</b>	См. радио частота.
<b>электрохирургия</b>	Прохождение электрического тока высокой частоты через ткань для достижения желаемого хирургического эффекта.
<b>эндоскоп</b>	Трубка из оптического волокна, используемая для обследования полостей или органов тела.



# Гарантия

Корпорация Valleylab, подразделение Tyco Healthcare Group LP, гарантирует отсутствие дефектов материала и качество изготовления для всех произведенных ею изделий при нормальных условиях их эксплуатации и технического обслуживания на указанные ниже периоды времени. Обязательства компании Valleylab по настоящей гарантии ограничиваются ремонтом или заменой, исключительно по ее усмотрению, любого изделия (или его части), которое было возвращено компании Valleylab или ее дистрибьютору в течение соответствующего указанного ниже срока, исчисляемого с даты поставки этого изделия первичному приобретателю, и обследование которого показало, убедительно для компании Valleylab, что изделие действительно имеет дефект. Настоящая гарантия не распространяется на изделия (или их части), которые подверглись ремонту или модификации вне производственных помещений компании Valleylab, в результате чего, по мнению компании Valleylab, была нарушена их устойчивость работы или надежность, а также на изделия (или их части), которые неправильно эксплуатировались, должным образом не обслуживались или пострадали в результате несчастного случая или аварии.

---

Для изделий компании Valleylab установлены следующие гарантийные сроки:

<b>Электрохирургические генераторы</b>	Один год со дня поставки
<b>Генераторы LigaSure</b>	Один год со дня поставки
<b>Инструменты многократного использования LigaSure</b>	Один год со дня поставки
<b>Монтажная арматура (все модели)</b>	Один год со дня поставки
<b>Ножные выключатели (все модели)</b>	Один год со дня поставки
<b>Блоки Force Argon</b>	Один год со дня поставки
<b>Дымовытяжное устройство OptiMum</b>	Два года со дня поставки
<b>Консоль CUSA EXcel</b>	Один год со дня поставки
<b>Прямой и изогнутый наконечник на 23 кГц и прямой наконечник на 36 кГц</b>	Один год со дня поставки
<b>Стерильные предметы одноразового использования</b>	Условия сохранения стерильности указаны на упаковке
<b>Обратные электроды пациента</b>	Срок хранения указан на упаковке

Настоящая гарантия заменяет собой все другие явные или подразумеваемые гарантии, включая, без ограничений, гарантии товарного качества и пригодности для определенной цели, а также все другие обязанности и обязательства компании Valleylab. Корпорация Valleylab не берет на себя сама и не дает полномочий другим лицам от ее имени взять какие бы то ни было иные обязательства в отношении продажи или использования ее продукции.

Несмотря на все другие положения настоящей гарантии или любого другого документа или сообщения, ответственность Valleylab по отношению к настоящему соглашению и изделиям, проданным в соответствии с настоящим соглашением, ограничивается общей покупной ценой изделий, проданных Valleylab заказчику. Не существует гарантийных обязательств, выходящих за пределы данной гарантии. Компания Valleylab отказывается от каких бы то ни было указанных в настоящей гарантии или где-либо еще в связи с продажей настоящего изделия обязательств по побочным или косвенным убыткам.

Настоящая гарантия, а также все связанные с ней права и обязательства должны истолковываться в соответствии с законодательством штата Колорадо, США, и регулироваться этим законодательством. Единственным правомочным собранием для разрешения всех споров, возникающих по настоящей гарантии или в связи с ней, является окружной суд округа Боулдер штата Колорадо, США.

Компания Valleylab, ее дилеры и представители оставляют за собой право в любое время вносить изменения в произведенное и/или проданное ими оборудование, не принимая на себя никаких обязательств по внесению таких же или подобных изменений в оборудование, произведенное или проданное ими ранее.